

NOWOCZESNY PRZEMYSŁ

TECHNOLOGIE | INNOWACJE | PRODUKCJA



(20) kwiecień-maj 2025 | ISSN 2720-6114



Temat numeru:

**Efektywne utrzymanie ruchu
– od TPM do decentralizacji
sterowania**

nowoczesny-przemysl.pl

Partner wydania:

SEW
EURODRIVE

Drive.
Automation.
Beyond.



ŁÓDŹ

REINDUSTRIALIZACJA X.0

Łódź to miasto, którego tożsamość od zawsze kształtował przemysł. W XIX i XX wieku Łódź była potęgą włókiennictwa, budując swój dynamiczny rozwój na sile innowacji i przedsiębiorczości. Dziś, po głębokiej transformacji gospodarczej, przemysł i logistyka ponownie są motorem napędowym miasta, łącząc wielką tradycję z nowoczesnością i otwartością na przyszłość.

Łódź należy dziś do czołówki polskich ośrodków nowoczesnej produkcji. Tworzy silny ekosystem przemysłu 4.0, wspierany przez logistykę, automatyzację, technologie cyfrowe i rozwinięte zaplecze akademickie. Miasto konsekwentnie inwestuje w rozwój infrastruktury, kompetencji i partnerstw, budując warunki do dynamicznego rozwoju firm z całej Polski i świata.

Industry X.0 to idea, pod którą społeczność przemysłowa i logistyczna Łodzi spotyka się, by wspólnie kształtować przyszłość miasta. To przestrzeń dla tych, którzy wierzą, że zmiana ekosystemu przemysłowego opiera się na współpracy: na wspólnych projektach, promocji, wydarzeniach i inicjatywach, które budują siłę Łodzi na mapie nowoczesnego przemysłu.

Wrześniowa Konferencja **Industry X.0** to zwieńczenie pierwszego etapu tych działań i początek kolejnych inicjatyw, które zmieniają przemysłowy krajobraz miasta.

Dołącz do nas.

Weź udział w Konferencji **Industry X.0** i razem budujmy przyszłość przemysłu w Łodzi.

Zarezerwuj termin: 23.09.2025 | Łódź

Szczegółowe informacje już wkrótce na stronie www.industryX0.pl



Biuro Rozwoju Gospodarczego i Współpracy Międzynarodowej

ul. Piotrkowska 104a

90-926 Łódź

tel.: +48 (42) 638-59-39 | email: invest.lodz@uml.lodz.pl

www.invest.lodz.pl

Szanowni Czytelnicy,

Oddajemy w Państwa ręce drugi numer „Nowoczesnego Przemysłu” w 2025 r. – kompendium wiedzy niezbędne każdemu menedżerowi produkcji, inżynierowi utrzymania ruchu i decydentowi branżowemu. W najnowszym wydaniu podążamy za najważniejszymi trendami technologicznymi, prezentujemy nowatorskie inwestycje oraz przeprowadzamy inspirujące rozmowy z liderami rynku. Oto, co przygotowaliśmy dla Państwa w tym numerze.

W sekcji poświęconej UTRZYMANIU RUCHU Michał Spadło tłumaczy, dlaczego wykraczanie poza klasyczne ramy TPM jest kluczem do optymalizacji procesów konserwacyjnych. Przybliżymy też tajniki gospodarki smarowniczej w wózkach widłowych i systemach AGV oraz sprawdzimy, czy falowniki to skuteczny sposób na oszczędność energii. Piotr Kmita pokazuje, jak zastosowanie sztucznej inteligencji do detekcji uszkodzeń łożysk tocznych może znacząco zwiększyć niezawodność maszyn.

W dziale AUTOMATYKA I ROBOTYKA przeanalizujemy rolę Safety PLC i nowoczesnych systemów sterowania jako fundamentu bezawaryjnej produkcji. Wojciech Sikorski omówi zagrożenia związane z cyberbezpieczeństwem sterowników przemysłowych.

Z kolei w dziale TECHNOLOGIE opisujemy uruchomienie przez ELECTRIS jednej z najnowocześniejszych, w pełni zautomatyzowanych galwanizerni w Europie, co stawia nowe standardy dla branży powierzchniowej.

INWESTYCJE w przemysł i logistykę omawiamy przez pryzmat najgorętszych realizacji ostatnich miesięcy. Opis rozbudowy wałbrzyskiej fabryki Cersanit udowadnia, że Polska nadal przyciąga pionierskie projekty, podobnie jak rozbudowy magazynu Frigo Logistics w Radomsku

czy fabryki duńskiej czekolady Toms Group w Nowej Soli. Wyjaśnimy, jak sfinansować inwestycję w nowy magazyn lub zakład produkcyjny, przybliżając dotacje i kredyty dostępne dla firm.

W MAGAZYNOWANIU Robert Lubandy przedstawia, jak automatyzacja przekłada się na redukcję kosztów operacyjnych, natomiast Aleksander Doliński analizuje innowacje paletowe z myślą o ochronie środowiska. W obszarze ZARZĄDZANIA Kinga Niedziela podejmuje temat satysfakcji klienta jako brakującego ogniwa, Joanna Czerepko poddaje pod dyskusję sens kolejnych wymogów gospodarki o obiegu zamkniętym, a Jan Krzysztof Fedorowicz pokazuje, jak dane, sztuczna inteligencja i prawo wspólnie budują efektywne zarządzanie majątkiem.

WYWIADY z Dorotą Pawłyszyn, CEO SAMES Polska, prof. Marcinem Kamińskim, Marcinem Krzączkowskim z Automa.net oraz Anną Biekionis z DKV Mobility odsłaniają kulisy sukcesów w branży i inspirują do podejmowania odważnych inicjatyw.

Na koniec – relacja z najważniejszych wydarzeń branżowych, w tym naszego udziału w konferencji 3DEXPERIENCE WORLD 2025 w Houston.



Zapraszam
do lektury

// RAFAŁ WASILEWSKI

Redaktor naczelny „Nowoczesnego Przemysłu”

Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych oraz zastrzega sobie prawo do skrótów i redakcyjnego opracowania tekstów przyjętych do druku.
Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za porady w niniejszym czasopiśmie, gdyż wyrażają one indywidualne opinie, poglądy oraz wiedzę osób je pisańcych w dniu publikacji czasopisma.

**NOWOCZESNY
PRZEMYSŁ**
TECHNOLOGIE | INNOWACJE | PRODUKCJA



ISSN // 2720-6114

NAKŁAD // 5000

WYDAWCA

// **TEAL MEDIA Rafał Wasilewski**
ul. Wilczak 16a/155, 61-623 Poznań

SIEDZIBA REDAKCJI

pl. Władysława Andersa 3
61-894 Poznań

REDAKTOR NACZELNY

// **Rafał Wasilewski**
rafal.wasilewski@nowoczesny-przemysl.pl
tel.: 797 369 875

MANAGER DS. SPRZEDAŻY

// **Magdalena Ogrodowicz**
magdalena.ogrodowicz@nowoczesny-przemysl.pl
tel.: 576 555 785

MARKETING CONSULTING /
LINKEDIN & SALES NAVIGATOR TRAINER

// **Agnieszka Wnuk**
kontakt@agnieszkawnuk.com
tel.: 505 017 671

REDAKCJA

redakcja@nowoczesny-przemysl.pl
tel.: 797 369 875

REKLAMA I PROMOCJA

reklama@nowoczesny-przemysl.pl
tel.: 797 369 875

PROJEKT GRAFICZNY I SKŁAD

// **DART STUDIO Dariusz Tuszyński**

DRUK

// **Drukarnia Drukma**
ul. Platynowa 19, 2-052 Komorniki

OKŁADKA

// **SEW Eurodrive**

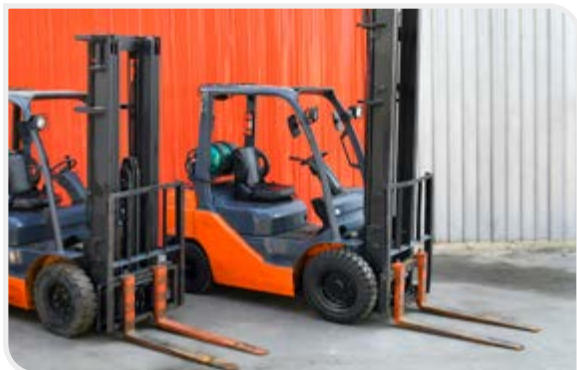
SERWIS ZDJĘCIOWY

// **Adobe Stock**



UTRZYMANIE RUCHU

- 6. Nie tylko TPM – czyli o optymalizacji w UR
- 9. Gospodarka smarownicza w wózkach widłowych i systemach AGV



- 14. Technika sterowania w modułowym systemie automatyki MOVI-C® firmy SEW-EURODRIVE
- 17. Wykorzystanie sztucznej inteligencji do detekcji uszkodzeń łożysk tocznych
- 20. Efektywność i niezawodność – zdecentralizowane napędy NORD w pakowaniu końcowym
- 22. Falowniki w utrzymaniu ruchu – sposób na oszczędność energii
- 25. Cold Jet – Czyszczenie suchym lodem w branży spożywczej – rozwiązanie łączące oszczędność czasu i wydajność ekonomiczną
- 27. Jak mogą wyglądać kompresorownie przyszłości?



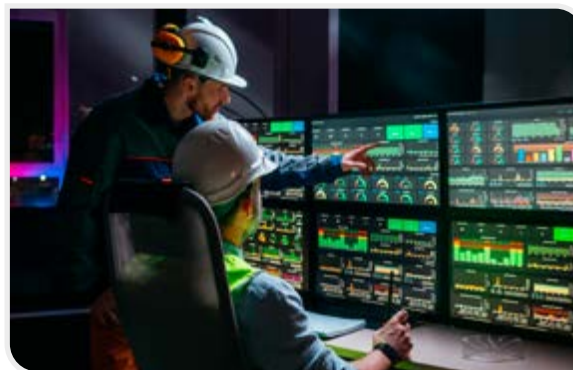
PRODUKCJA

- 30. Data portal od endress+hauser – chmurowe rozwiązanie do monitoringu i analizy procesów produkcyjnych
- 32. Jak osiągnąć realną wartość z systemu ERP w produkcji?
- 36. OPTA – krok w kierunku smart city



AUTOMATYKA I ROBOTYKA

- 38. Safety PLC i systemy sterowania fundament bezawaryjnej produkcji
- 42. Cyberbezpieczeństwo systemów sterowania przemysłowego



- 46. Uwaga: zmieniają się standardy bezpieczeństwa robotów!



TECHNOLOGIE

- 50. ELECTRIS uruchamia jedną z najnowocześniejszych w Europie, w pełni zautomatyzowaną galwanizernię
- 54. Inteligentne zbiorniki – mniej strat, więcej kontroli. Jak dane rewolucjonizują procesy czyszczenia?
- 56. KÄRCHER KIRA CV 50: robotyzacja sektora usług sprzątających na nowym poziomie
- 59. Zmiana warty w magazynach? Jak RFID usprawnia procesy logistyczne



INWESTYCJE

- 62.** Cersanit rewolucjonizuje produkcję. Fabryka w wałbrzychu z nową linią produkcyjną oraz najdłuższym piecem do wypału płytek w europie!
- 64.** Frigo Logistics rozbudowuje oddział w Radomsku
- 66.** Pfeifer & Langen Polska finalizuje inwestycje warte ponad 300 mln zł
- 67.** Polska stanie się centrum produkcji duńskiej czekolady – ruszyła rozbudowa fabryki Toms Group w Nowej Soli
- 70.** ACCOLADE ponownie zainwestuje w lubelskim. Tym razem w magazyn dla największego prywatnego operatora kurierskiego w Polsce
- 72.** Łódź stawia na rozwój przemysłu



- 75.** Jak sfinansować inwestycję w nowy magazyn lub zakład produkcyjny: dotacje i kredyty dla firm
- 79.** Jak wybrać finansowanie inwestycji w automatyzację, które zapewni natychmiastową przewagę konkurencyjną?
- 82.** Dlaczego chłodzenie adiabatyczne to dobre rozwiązanie dla hali przemysłowej? – Kingspan
- 84.** OKIEM EKSPERTA | Rynek nieruchomości przemysłowych okiem eksperta – kluczowe wyzwania i kierunki rozwoju.
- 86.** Małopolska na celowniku deweloperów. Będzie więcej powierzchni pod logistykę i produkcję

MULTIMEDIA

- 88.** Jak powstają... | Fabryki w Polsce

MAGAZYNOWANIE

- 90.** Rola automatyzacji w redukcji kosztów operacyjnych



- 96.** Palety a ekologia: Jakie innowacje wspierają ochronę środowisk

ZARZĄDZANIE

- 100.** Satysfakcja klienta jako brakujące ogniwo współczesnych organizacji
- 103.** Gospodarka o obiegu zamkniętym – kolejna zbędna regulacja?



- 105.** Od zakupu do likwidacji, czyli jak dane, AI i prawo budują nowoczesne zarządzanie majątkiem

WYWIAD

- 110.** Festiwal Lakierniczy | 100-LECIE SAMES: innowacje dla przemysłu, nie tylko dla lakiernictwa – wywiad z Dorotą Pawłyszyn, CEO SAMES Polska



- 114.** CMM-2025: naukowo-przemysłowy dialog napędzany sztuczną inteligencją – wywiad z prof. Marcinem Kamińskim
- 116.** Jak stworzyć biznes, gdy rynek się wali – historia Automa.net – wywiad z Marcinem Krzączkowskim, Dyrektorem Zarządzającym Automa.Net.



- 120.** Polskie floty wciąż stawiają na silniki spalinowe – wywiad z Anną Biekionis, Country Manager DKV Mobility

AKTUALNOŚCI

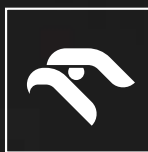
- 124.** Fałowniki szafowe MOVITRAC® – Nowoczesne rozwiązania SEW-EURODRIVE do sterowania silnikami
- 126.** WOSANA S.A. – dynamiczny rozwój w ramach grupy DYDO. Nowoczesna linia technologiczna i innowacyjne produkty
- 128.** Magazyn pełen złota? Jak zamienić zalegające części w zysk? – Automa.net

WYDARZENIA

- 130.** Nowoczesny Przemysł na 3DEXPERIENCE WORLD 2025 w Houston



- 134.** Nowoczesne i bezpieczne fabryki – znamy kolejne filary targów ITM INDUSTRY EUROPE
- 136.** Modernlog / Poznań stanie się centrum nowoczesnej logistyki!
- 138.** Rekordowa frekwencja X Europejskiego Kongresu Samorządów
- 142.** FILTRATEC EXPO 2025 – przyszłość filtracji w jednym miejscu
- 144.** Które marki budowlane zdobędą uznanie wśród specjalistów w 2025 r.? Wyniki badania rynku będą ogłoszone w czerwcu!



ORLEN
OIL

EKSPERT W TWOJEJ BRANŻY



ORLEN OIL jest liderem na rynku producentów środków smarnych dla przemysłu, będący częścią Grupy kapitałowej ORLEN S.A. Posiada aprobaty od znanych producentów maszyn i urządzeń m.in.: **Bosch-Rexroth, Parker Denison, Eaton, Flender, Siemens, GE, MAN, Alstom, Doosan Skoda Power, MWM**. Współpracuje z renomowanymi placówkami naukowymi, takimi jak **Instytut Nafty i Gazu** w Krakowie, Instytut Ciężkiej Syntezy Organicznej w Białymostku, Instytut Transportu Samochodowego w Warszawie i AGH w Krakowie. Oferta ORLEN OIL to kompleksowa gama środków smarnych oraz profesjonalny serwis olejowy **Power Service**, który zapewnia kompleksową obsługę w doborze środków smarowych oraz zarządzaniu gospodarką smarowniczą.

OFERTA ŚRODKÓW SMARNYCH DLA PRZEMYSŁU

- OLEJE HYDRAULICZNE
- OLEJE PRZEKŁADNIOWE
- OLEJE SPRĘŻARKOWE
- OLEJE TURBINOWE
- OLEJE DO SILNIKÓW GAZOWYCH
- OLEJE DO LOKOMOTYW
- OLEJE ŻEGLUGOWE
- OLEJE MASZYNOWE
- OLEJE PROCESOWE
- OLEJE ANTYADHEZYJNE
- OLEJE EMULGUJĄCE DO OBRÓBK METALI
- OLEJE NIEEMULGUJĄCE DO
- OBRÓBK METALI
- OLEJE DO OBRÓBK PLASTYCZNEJ
- OLEJE KONSERWACYJNE
- OLEJE HARTOWNICZE
- NOŚNIKI CIEPŁA
- OLEJE ELEKTROIZOLACYJNE
- SMARY

NIE TYLKO TPM – CZYLI O OPTYMALIZACJI W UR

// W kontekście usprawnień związanych ze służbami UR w pierwszym momencie wpada do głowy metoda Total Productive Maintenance – może w związku z tym „maintenance” w nazwie? A co jeszcze można optymalizować w tym obszarze?



Autor // MICHAŁ SPADŁO

Konsultant Lean z 10-letnim doświadczeniem w przemyśle. Założyciel bloga eksperckiego winprovement.pl, pasjonat Lean i Kaizen, członek Stowarzyszenia Lean Management Polska. Zawsze szuka rozwiązań win-win. Jest zdania, że każdy zasługuje na pomoc, rzetelną informację i wsparcie podczas zmiany.



O becna sytuacja nie napawa optymizmem. Rynki międzynarodowe drżą przed kolejnymi pomysłami amerykańskiego prezydenta, który rzuca cłami, zakazami, nakazami i gospodarczymi odwetami. Tymczasem przedsiębiorstwa stoją przed mnóstwem wyzwań związanych

z efektywnością procesów wewnętrznych, konkurencyjnością produktów, minimalizacją kosztów czy zatrudnieniem pracowników o odpowiednich kwalifikacjach. Każde z tych zagadnień spędza sen z oczu zarządom firm, a w tle tych wszystkich wydarzeń odgrywa się niekończąca

(i nierówna) walka służb Utrzymania Ruchu o utrzymanie parku maszynowego w dobrym stanie. Oczywiście to wszystko w zgodzie z fluktuacjami planu produkcji, planami urlopowymi, sezonowością sprzedaży i innymi aspektami, ważniejszymi od optymalnego stanu maszyn i urządzeń. Poza tym po co zatrzymywać, jak idzie, prawda?

Bohaterowie drugiego planu wkraczają dopiero, gdy już nie idzie. Im krócej będą na scenie, tym lepiej dla nich samych – już po kilku minutach zaczyna się nerwowe spoglądanie na zegarek i pytania „ile Wam tu zejdzie?“, powtarzające się z taką samą częstotliwością jak „daleko jeszcze?“ zniecierpliwionego Ośła w *Shreku*. A co zrobić, by zmniejszyć ilość awarii oraz znacznie skrócić ich czas? Odpowiedź na to pytanie jest dość złożona, ale dziś postaram się udzielić jej w satysfakcjonujący sposób.

Zanim przejdziemy do odpowiedzi i rozwiązań, zacznę od tego, w jaki sposób ja klasyfikuję Utrzymanie Ruchu i rolę tych służb w kontekście optymalizacji procesów wytwórczych. Zasadniczo dzielę UR na dwie kategorie:

- **prewencja**, której dziś poświęcę spory fragment w ramach opisu metody TPM;
- **reakcja**, w ramach której podzielę się moimi przemyśleniami dotyczącymi optymalizacji.

Zacznę więc od tego, o czym mówi się w branży sporo (mniej się robi, bo wdrożenie nie jest wcale proste), a więc prewencja i TPM.

Prewencyjne utrzymanie ruchu to wszystkie zaplanowane działania mające na celu utrzymanie parku maszynowego w dobrej kondycji, wydłużające czas między kolejnymi awariami. Do tej kategorii zaliczymy m.in. przeglądy, smarowanie, kalibracje, regulacje czy wymiany części przed wystąpieniem awarii. Doskonale pasują tu założenia metodyki TPM, która pomaga usystematyzować np. odpowiedzialność za wykonywanie odpowiednich działań z zakresu konserwacji maszyn i urządzeń.

Ale co to jest TPM i dlaczego piszę o nim w kontekście prewencji? Otóż jest to metodyka wywodząca się z Japonii, opracowana przez firmę Nippon Denso w latach 60. XX w. Jej głównym celem jest maksymalizacja efektywności maszyn i urządzeń poprzez eliminację strat produkcyjnych oraz zaangażowanie wszystkich pracowników w procesy utrzymania ruchu. TPM opiera się na ośmiu filarach, które obejmują m.in. autonomiczne utrzymanie ruchu, planowe utrzymanie ruchu, jakość, bezpieczeństwo pracy

oraz ciągłe doskonalenie procesów. Rozpiętość tematyki proponowanej przez TPM jest dość duża, ale każdy z filarów ma finalnie przełożyć się na zwiększenie wskaźnika efektywności maszyn i urządzeń. To, co najbardziej będzie nas dziś interesować, to filary ściśle związane z fizycznym zajmowaniem się parkiem maszynowym, a więc:

- **Autonomous Maintenance**, czyli zaangażowanie operatorów w utrzymanie maszyny w optymalnym stanie;
- **Planned Maintenance**, czyli konkretne, zaplanowane działania prewencyjne UR;
- **Quality Maintenance**, czyli zapobieganie wadom i maksymalizacja wskaźnika jakości poprzez dbanie o poprawną pracę maszyn.

Pozostałe, nie mniej ważne aspekty, zostawię na artykuł, w którym rozłożymy TPM na czynniki pierwsze. A dziś ograniczę się do aspektów optymalizacji UR – do tego potrzebuję tych trzech wymienionych powyżej.

Te filary dają bezpośrednią odpowiedź na to, co należy zrobić, by produkcja stała się bardziej przewidywalna – zarówno pod kątem ilościowym, jak i jakościowym. Optymalizacja następuje więc w kontekście dodatkowych zysków generowanych dla firmy poprzez wyprodukowanie większej ilości wyrobu gotowego w pierwszym gatunku. Czy zobaczymy pozytywny efekt w rachunku zysków i strat? Możliwe... Ale nie pewne :)

Wyższa jakość i większa ilość wyprodukowanych dóbr powoduje, że zmniejsza nam się jednostkowy koszt wytworzenia – produkujemy taniej! Ale produkujemy również więcej, co oznacza, że mamy większy zapas na magazynie – dopóki go nie sprzedamy, wynik będzie „na minus”. Ale to drobna dygresja, wracajmy do optymalizacji.

Działania prowadzone w ramach tych trzech filarów bezpośrednio prowadzą do niższego kosztu wytworzenia, lepszej jakości i ułatwiają planowanie produkcji, sprzedaży i budżetu. Warto więc spojrzeć przychylnym okiem na potencjał wdrożenia TPM w swojej organizacji. Ale UWAGA! TPM musi stać na solidnym fundamencie, a ten tworzy się poprzez skuteczne wdrożenie i utrzymywanie systemu 5S¹. Dlatego zanim weźmiemy się za TPM, uporządkujmy stanowisko pracy. A jak się za to zabrać? Najlepiej tak, aby nie trzeba było powtarzać tego po paru miesiącach – w tym mogę pomóc jako konsultant. Pomagam przejść przez wdrożenie 5S na stanowiskach szykowanych do TPM, a potem we wdrażaniu poszczególnych filarów.

¹ 5S – narzędzie znane m.in. w metodyce Lean polegające na wprowadzeniu porządku na stanowisku pracy w pięciu krokach, a następnie utrzymywanie tego stanu.

Prewencja jest więc mocno związana z metodyką TPM i w dłuższej perspektywie przekłada się na lepsze wyniki organizacji. Ale nie tylko tu możemy doszukiwać się optymalizacji w UR.

Drugim, bardziej nieprzewidywalnym (i z mojej perspektywy ciekawszym) aspektem UR jest reakcja. Każdy dzień w przemyśle z rosnącym wskaźnikiem automatyzacji procesów staje się coraz ciekawszym wyzwaniem, które przepełnione jest awariami maszyn i urządzeń. Gdy park maszynowy odmawia posłuszeństwa, peleryna superbohatera (oczywiście niewidzialna, prawdziwa mogłaby wkręcić się w ruchome elementy i stanowić zagrożenie dla zdrowia i życia!) zostaje przywdziana przez służby UR i zaczyna się akcja. Reakcja na zgłoszenie, dotarcie do miejsca awarii, diagnoza, biegiem do magazynu po części, powrót na linię, wymiana części, przywrócenie sprawności urządzenia, szybkie testy, kalibracja, uruchomienie produkcji...

W idealnym świecie tak by to wyglądało – w rzeczywistości technicy i inżynierowie UR zmagają się z zapieczonymi śrubami, utrudnionym dostępem, brakiem światła, niemożliwością zdiagnozowania awarii przez zalegający, często wieloletni brud na maszynie i wokół niej.

Każda sekunda postoju to pieniądze, których nie da się odrobić – ten czas po prostu przepada. Z drugiej strony nie da się całkowicie zapobiec awariom, zawsze będą pojawiać się nieproszone. I właśnie o te sekundy warto walczyć podczas optymalizacji. Każdy etap procesu naprawy maszyny, która uległa awarii, może stać się obiektem zainteresowania.

Optymalizację możemy zacząć już na etapie zgłaszania awarii, niezależnie czy za pomocą oprogramowania komputerowego, czy zwykłego telefonu do dyżurnego UR. Kluczem do sukcesu jest przekazanie najważniejszych informacji w pierwszym kontakcie, w czym bardzo pomocne będzie narzędzie 5W1H². Dzięki precyzyjnemu określeniu okoliczności UR ma szansę przygotować sobie odpowiednie narzędzia diagnostyczne i bezbłędnie trafić na miejsce awarii bez chodzenia i szukania, gdzie to się właściwie wydarzyło, oszczędzając przy tym mnóstwo czasu. Proces diagnostyki awarii również można optymalizować poprzez systematyczne tworzenie bazy danych dotyczących awarii, dzięki którym przy kolejnym wystąpieniu tych samych objawów szybciej wskażemy „winowajcę” i przystąpimy do naprawy.

Ale zanim naprawa, trzeba jeszcze pobrać odpowiednie części z magazynu. Trudno się spodziewać, żeby UR nosiło

ze sobą wszystkie potencjalnie potrzebne części. Kolejną okazją do optymalizacji na tym etapie jest wypracowanie odpowiedniego sposobu postępowania w zakresie zamawiania części i ich dostawy na miejsce awarii. W większości firm, które miałem okazję obserwować, technik UR samodzielnie chodzi na magazyn, zleca magazynierowi przygotowanie części lub (żeby było szybciej) sam biega między regałami, by znaleźć potrzebne rzeczy. W ten sposób tracimy sporo czasu na przemieszczanie się z miejsca awarii do magazynu i z powrotem. A ile razy pobierało się nie to, co trzeba, i wycieczka szła jeszcze raz? Sprawne szykowanie części i ich dostawa w znacznym stopniu przyczynia się do skrócenia czasu postoju linii czy maszyny.

W ramach każdej składowej tego procesu reakcji na awarie możemy znaleźć przykłady, dzięki którym moglibyśmy zredukować czas postoju. I to niezależnie od tego, że awarie są nieprzewidywalne oraz 99% z nich rzadko kiedy się powtarza. A właśnie zmienność jest częstą wymówką UR, bo jak zoptymalizować coś, co nie jest standardem?

Należy wejść poziom wyżej i optymalizować procesy związane z reakcyjnym Utrzymaniem Ruchu na etapie schematów postępowania i systemów wspierających, a nie pojedynczych zdarzeń, które ze względu na swój unikalny charakter nie byłyby możliwe do optymalizacji.

Wszystkie te działania optymalizacyjne dotyczą utrzymania parku maszynowego w dobrej kondycji oraz redukcji czasów postoju. Do tego dochodzą nam jeszcze aspekty funkcjonowania warsztatów UR, predykcji oraz trudne tematy typu praca w ruchu ciągłym. Wymusza kompromisy związane np. z godzeniem się na rosnący dobowy czas postoju ze względu na awarie w związku z decyzjami o braku planowych zatrzymań linii.

Takie rzeczy również da się wyliczać i optymalizować! Okazji i możliwości jest bez liku, co starałem się w tym artykule udowodnić. To, co tu przeczytaliście, jest zaledwie wycinkiem, dowodem na to, że się da. Lista rzeczy, które można zrobić w zakresie doskonalenia w UR, jest znacznie dłuższa i zależy od podziału zadań w organizacjach, wieku parku maszynowego i innych zmiennych.

Należałoby również wspomnieć o przebrojeniach, które czasem przypadają w udziale służbom UR. Ale o tym i metodzie SMED skupiającej się na skracaniu czasu przebrożenia napiszę więcej w kolejnym artykule, do którego serdecznie zapraszam już dziś! //

² 5W1H – metoda opisywania zdarzenia, np. awarii, polegająca na udzieleniu odpowiedzi na sześć pytań, które mają pomóc poznać naturę problemu i szybko go rozwiązać: What?, Why?, Where?, When?, Who? How? (Co się stało?, Dlaczego?, Gdzie?, Kiedy?, Kto był przy tym?, Jak?)

GOSPODARKA SMAROWNICZA W WÓZKACH WIDŁOWYCH I SYSTEMACH AGV

// Smarowanie jest jednym z najistotniejszych procesów w zarządzaniu urządzeniami przemysłowymi, takimi jak wózki widłowe i systemy AGV (Automated Guided Vehicles), które stanowią trzon logistyki wewnętrznej i automatyki magazynowej. Niewłaściwe smarowanie może prowadzić do szybkiego zużycia mechanizmów, awarii, zwiększenia kosztów eksploatacji, a także zakłóceń w codziennej pracy. Odpowiednia gospodarka smarownicza pozwala na przedłużenie żywotności tych maszyn, zapewnienie ich efektywności energetycznej oraz minimalizację ryzyka awarii. W tym artykule omówimy wyzwania związane z centralnym smarowaniem, doбором odpowiednich smarów i olejów w urządzeniach transportu wewnętrznego, a także przedstawimy dostępne rozwiązania smarownicze oraz problemy, które mogą wystąpić w trakcie eksploatacji tych urządzeń.



Autor // RAFAŁ WASILEWSKI

Redaktor naczelny magazynu
i portalu „Nowoczesny Przemysł”.

WÓZKI WIDŁOWE I SYSTEMY AGV W LOGISTYCE

Wózki widłowe oraz systemy AGV odgrywają kluczową rolę w magazynach, zakładach produkcyjnych i centrach dystrybucyjnych, gdzie wykorzystywane są do transportu materiałów, półproduktów i gotowych produktów. Wózki widłowe, które są obsługiwane przez operatorów, są wykorzystywane do intensywnej pracy w różnych warunkach. Z kolei systemy AGV są autonomicznymi pojazdami, które realizują zadania transportowe bez zaangażowania człowieka.

W obu przypadkach maszyny te muszą poruszać się po określonych trasach, czasem w ekstremalnych warunkach (np. wilgoć, zapylenie), a ich częsta eksploatacja prowadzi do intensywnego zużycia komponentów. To właśnie w takich warunkach systemy smarowania muszą działać efektywnie, aby zapewnić długowieczność maszyn, minimalizować tarcie i przegrzewanie, a także zmniejszyć ryzyko awarii.

WYZWANIA CENTRALNEGO SMAROWANIA W WÓZKACH WIDŁOWYCH I SYSTEMACH AGV

Centralne smarowanie to system, który automatycznie dostarcza smar do wielu punktów smarowniczych, rozprowadzając go równomiernie po urządzeniu. Umożliwia to zwiększenie efektywności operacyjnej, zmniejszenie awaryjności oraz dbałość o stan techniczny wózków widłowych i AGV.

Korzyści z centralnego smarowania

- 1. Precyzyjne smarowanie** – system centralnego smarowania dostarcza smar w optymalnych ilościach do wszystkich punktów smarowniczych, co zapewnia równomierne rozprowadzenie smaru. Dzięki temu nie ma ryzyka nadmiernego zużycia smaru ani jego niewystarczającej ilości.
- 2. Redukcja kosztów operacyjnych** – automatyczne systemy smarowania eliminują potrzebę ręcznego smarowania, co obniża koszty pracy. Dodatkowo, centralne smarowanie zmniejsza zużycie komponentów, co przekłada się na mniejsze koszty konserwacji.
- 3. Poprawa efektywności operacyjnej** – dzięki systemowi centralnego smarowania operatorzy nie muszą poświęcać czasu na smarowanie poszczególnych elementów wózków widłowych lub systemów AGV, co pozwala na pełną koncentrację na wykonywanych zadaniach.

WYZWANIA I PROBLEMY ZWIĄZANE Z CENTRALNYM SMAROWANIEM

Chociaż centralne smarowanie oferuje wiele korzyści, to istnieje również szereg wyzwań, które mogą wystąpić w trakcie eksploatacji systemów wózków widłowych i AGV.

- 1. Trudności z dopasowaniem do specyfiki urządzenia** – w przypadku systemów AGV, które są bardziej złożone i wyposażone w różnorodne technologie, dopasowanie systemu centralnego smarowania może być skomplikowane. AGV mogą wymagać specyficznych rozwiązań smarowniczych, aby zapewnić optymalną wydajność wózka oraz integrację z systemem sterowania.
- 2. Integracja z istniejącymi systemami** – wózki widłowe oraz systemy AGV mogą być wyposażone w dodatkowe układy hydrauliczne, elektroniczne czy napędowe, co sprawia, że instalacja systemu centralnego smarowania wymaga precyzyjnego dopasowania. Źle zaprojektowane systemy smarowania mogą prowadzić do problemów z wydajnością urządzeń.
- 3. Uszkodzenia systemów smarowania** – w przypadku intensywnej pracy urządzeń transportu wewnętrznego może dojść do uszkodzeń w systemie smarowania, takich jak zatykanie przewodów smarowych czy awarie pomp. Awaria systemu smarowania może skutkować poważnymi uszkodzeniami komponentów wózków widłowych i AGV.

DOBÓR SMARÓW I OLEJÓW W LOGISTYCE AUTOMATYCZNEJ

Dobór odpowiednich smarów i olejów jest kluczowy dla skutecznego smarowania. Smary i oleje pełnią funkcje ochrony przed zużyciem, redukcji tarcia, poprawy chłodzenia oraz uszczelniania. Oto, co należy wziąć pod uwagę przy wyborze smaru i oleju do wózków widłowych oraz systemów AGV.

Jak wybrać odpowiedni smar?

- 1. Warunki pracy** – wózki widłowe i systemy AGV często pracują w trudnych warunkach, takich jak wysokie temperatury, wilgoć czy zapylenie. Smary muszą być odporne na te czynniki, aby zapewnić odpowiednią ochronę.
- 2. Rodzaj obciążenia** – smary i oleje muszą być dobrane do rodzaju obciążenia, z jakim mają do czynienia urządzenia. W przypadku intensywnie eksploatowanych wózków widłowych, stosuje się smary o wyższej lepkości, które lepiej radzą sobie w takich warunkach.



CENTRALNE SMAROWANIE

projektowanie © produkcja © doradztwo

sprzedaż © montaż © serwis



Tribotec Polska Sp. z o.o.

tel. +48 71 7575 600

www.tribotec.pl

- 3. Lepkość** – lepkość smaru i oleju powinna być dostosowana do temperatury pracy urządzenia. Zbyt gęsty smar może powodować tarcie i zwiększone zużycie energii, natomiast zbyt rzadki smar nie będzie w stanie zapewnić odpowiedniej ochrony przed zużyciem.

Rodzaje smarów i olejów

- 1. Smary litowe** – stosowane w układach napędowych wózków widłowych oraz systemów AGV. Smary te charakteryzują się odpornością na wysokie temperatury, wodę oraz wilgoć.
- 2. Smary syntetyczne** – oferują wyższą odporność na ścieranie oraz zmiany temperatury. Są odpowiednie do intensywnie eksploatowanych wózków widłowych oraz systemów AGV, które pracują w trudnych warunkach.
- 3. Smary grafitowe** – wykorzystywane w miejscach, które wymagają szczególnej odporności na tarcie oraz ekstremalne warunki pracy.
- 4. Oleje hydrauliczne** – stosowane w układach hydraulicznych wózków widłowych i niektórych systemów AGV. Oleje te muszą być odporne na utlenianie i zmiany temperatury, aby zapewnić długotrwałe i niezawodne działanie.

PROBLEMY PODCZAS EKSPLOATACJI SYSTEMÓW SMAROWANIA

Mimo dobrze zaprojektowanego systemu smarowania mogą wystąpić problemy, które będą miały negatywny wpływ na działanie wózków widłowych i systemów AGV. Do najczęstszych problemów należy:

- 1. Zatykanie przewodów smarowych** – przewody smarowe mogą zatykać się z powodu zabrudzeń lub niewłaściwego smaru, co prowadzi do nierównomiernego smarowania i zwiększenia tarcia.
- 2. Niewłaściwe dobieranie smaru** – jeśli smar nie jest odpowiednio dobrany do warunków pracy wózka widłowego lub AGV, może to prowadzić do uszkodzenia komponentów oraz zwiększenia zużycia energii.
- 3. Awaria pomp smarowych** – pompy smarowe mogą ulec awarii w wyniku intensywnego użytkowania lub niewłaściwego montażu, co skutkuje brakiem smarowania i uszkodzeniem elementów mechanicznych.

PODSUMOWANIE

Dostępne na rynku smary i oleje charakteryzują się różnorodnymi właściwościami, które pozwalają na ich zastosowanie w różnych warunkach pracy. Smary litowe, syntetyczne, grafitowe oraz oleje hydrauliczne są najczęściej stosowane w wózkach widłowych i systemach AGV. Ich wybór zależy od intensywności pracy, rodzaju obciążenia, temperatury oraz warunków zewnętrznych.



Dobór odpowiedniego smaru i systemu smarowania ma kluczowe znaczenie dla długowieczności i efektywności urządzeń transportu wewnętrznego. Regularne kontrolowanie systemów smarowniczych oraz utrzymywanie ich w dobrym stanie technicznym zapewnia optymalną pracę wózków widłowych i AGV, co przekłada się na zmniejszenie kosztów operacyjnych i zwiększenie wydajności pracy. //



ZRÓWNOWAŻONE CZYSZCZENIE PRZEMYSŁOWE

Procesy czyszczenia
w działach produkcji
i utrzymania ruchu
w duchu ESG

Odpowiedzialne procesy czyszczenia wdrażane przez ekspertów Bio-Circle wspierają **realizację strategii ESG** poprzez:

- **Poprawę bezpieczeństwa pracy**, dzięki eliminacji niebezpiecznych środków chemicznych i szkodliwych lotnych związków organicznych
- **Zmniejszenie zużycia płynów myjących**, dzięki systemom obiegu zamkniętego oraz rozkładowi lub separacji zabrudzeń
- **Redukcję ilości generowanych odpadów** wynikającą z obniżonego zużycia środków chemicznych oraz eliminacji jednorazowych opakowań (np. aerozoli)
- **Oszczędności energii elektrycznej** wskutek obniżenia temperatury procesów czyszczenia



Zrównoważone rozwiązania Bio-Circle zapewniają również **obniżenie śladu węglowego** procesów czyszczenia dzięki:

- **Eliminacji rozpuszczalników** i zastąpieniu ich bezpiecznymi środkami opartymi na wodzie, o około 5-krotnie niższym jednostkowym śladzie węglowym
- **Zwiększonej wydajności płynów myjących**, co powoduje ich wielokrotnie mniejsze zużycie
- **Eliminacji odciągów oparów i większości środków ochrony osobistej**
- **Obniżeniu energochłonności** - i to nie tylko procesów czyszczenia, ale także produkcyjnych, w których wykorzystywane są wymienniki ciepła



Umów się na spotkanie online
lub w Twoim Zakładzie.

✉ biuro@bio-circle.pl
☎ 32 205 29 44



www.bio-circle.pl

TECHNIKA STEROWANIA W MODUŁOWYM SYSTEMIE AUTOMATYKI MOVI-C® FIRMY SEW-EURODRIVE

Źródło // SEW-EURODRIVE

// W erze nieustannego przyspieszania produkcji, skracania czasów wdrożeń i rosnących oczekiwań klasyczne sterowniki PLC przestają wystarczać. Dlatego SEW-EURODRIVE stworzył MOVI-C® – platformę, która łączy sterowanie, napęd, oprogramowanie i wizualizację w jeden zintegrowany ekosystem.

Dla inżyniera oznacza to mniej kodu i krótszy czas wdrożenia. Dla menedżera – wyższą niezawodność i niższe koszty operacyjne. Dla firmy – realną przewagę na rynku.

MOVI-C® – PLATFORMA, KTÓRA UPRASzcZA AUTOMATYKĘ I OFERUJE WIĘCEJ NIŻ KLASYCZNY STEROWNIK PLC

Automatyzacja nie musi być trudna – pod warunkiem, że masz partnera, który łączy napęd, sterowanie i oprogramowanie w jedno zintegrowane rozwiązanie.

W świecie rosnącej złożoności technicznej i presji kosztowej liczy się nie tylko wysokiej jakości sprzęt. Równie istotne jest, z kim współpracujesz. Wybierając SEW-EURODRIVE, modułowy system automatyki MOVI-C®, zyskujesz nie tylko kontroler ruchu, ale i **kompleksową platformę technologiczną**, która:

- upraszcza strukturę automatyki (sterowanie + napęd + wizualizacja w jednym środowisku),

- minimalizuje błędy dzięki gotowym modułom MOVIKIT® i MOVISUITE®,
- pozwala szybciej reagować na zmiany produkcyjne dzięki elastycznemu skalowaniu,
- **obniża koszty utrzymania** przez standaryzację narzędzi i procedur uruchomienia.

Technika sterowania **MOVI-C®** oparta jest na platformie przeznaczonej dla rozwiązań w technice szafowej oraz dla sterowników decentralnych o takiej samej funkcjonalności oraz identycznych interfejsów.

Kontrolery ruchu MOVI-C® można podłączyć do sterowania nadrzędnego, za pomocą sieci przemysłowych takich jak PROFINET, EtherNet/IP™ lub Modbus TCP – niezależnie od tego, czy mają być wykorzystywane do zadań związanych ze sterowaniem ruchem, automatyzacją czy systemami cyberfizycznymi (ang. cyber-physical systems, CPS).



Alternatywnie mogą być stosowane jako samodzielne sterowniki maszyn lub instalacji. W takiej sytuacji przejmują zadanie związane z komunikacją z podrzędnymi urządzeniami, takimi jak np. falowniki MOVIDRIVE® modular/system/technology oraz zapewniają jej odpowiednią synchronizację względem poszczególnych ruchów, a także względem całej aplikacji za pośrednictwem EtherCAT® / SBUS^{PLUS}.

Wymagana klasa wydajności obliczeniowej kontrolera ruchu MOVI-C® zależy od ilości przyłączonych do niego falowników, tzw. osi głównych i pomocniczych potrzebnych do realizacji złożonego ruchu. Dostępne są cztery klasy wydajności pozwalające realizować proste układy po złożone trajektorie ruchów. Urządzenia charakteryzują się kompaktową konstrukcją, która umożliwia instalację urządzenia w małych szafach sterowniczych.

KONTROLER RUCHU MOVI-C®

Automatyzacja kojarzy się ze skomplikowanymi procesami i dużymi nakładami pracy przy uruchomieniu i eksploatacji?

Rozwiązania bazujące na platformie MOVI-C®, wdrażane z sukcesem w zakładach automotive, inżynierii i producentów maszyn w całej Europie, potwierdziły że MOVI-C® odpowiada na najważniejsze potrzeby rynku:

1. Redukują czas! Krótsze uruchomienie, szybsza diagnostyka, mniej integracji.
2. Są niezawodne! Centralny backup, funkcja Auto Reload, AutoConfiguration, jednolity software.
3. Są godne zaufania! Zgodność z normami (IEC 61131), stabilny partner technologiczny z globalnym wsparciem, gotowe na wymagania przyszłych norm (UE) 2023/1230 –14.01.2027, **Cyber Resilience Act (CRA) 12.2027**

Prekonfigurowane moduły oprogramowania **MOVIKIT®** pozwalają nawet „juniorowi” – początkującemu automatykowi – uruchomić zaawansowany ruch bez konieczności pisania kodu, skracając czas uruchomienia aplikacji o średnio 15%, a jednocześnie redukując do minimum błędy, które pochłaniają czas i generują koszty związane z diagnostyką czy ich usunięciem.

Obszary zastosowań są przy tym tak różnorodne, jak zadania w zakresie napędu czy sterowania ruchem, które automatyzacja maszyn stawia technice napędowej. Od regulacji prędkości obrotowej oraz pozycjonowania po sterowanie bardzo złożonymi modułami technologicznymi lub maszynowymi. Użytkownik w sposób intuicyjny obsługuje interfejs oprogramowania, prace konfiguracyjne oraz funkcje diagnostyczne. Moduły oprogramowania **MOVIKIT®** zostały podzielone na różne kategorie i są dostępne dla różnych wersji platform oprogramowania **MOVIRUN®**.

Dodatkowymi zaletami naszej techniki sterowania są centralne przechowywanie danych oraz funkcja Auto Reload na potrzeby wymiany urządzenia. Dzięki temu zapewniony jest trwały wysoki poziom niezawodności i dostępności automatyki.

OPROGRAMOWANIE INŻYNIERYJNE MOVISUITE®

MOVISUITE® to jedyne oprogramowanie, które może być stosowane do planowania, uruchamiania, obsługi i diagnostyki oraz podczas prac inżynierskich w odniesieniu do oprogramowania, zapewnia redukcję kosztów i oszczędność czasu.

URUCHOMIENIE ZA POMOCĄ PLATFORMY MOVIRUN®

MOVIRUN® flexible – platforma programistyczna kontrolerów ruchu MOVI-C® pozwala na realizację zaawansowanych ruchów typu Motion Control zarówno komponentów SEW-EURODRIVE, jak i firm trzecich, bazując na nowoczesnym systemie programowania (IEC 61131) – moduły MOVIKIT® mogą zostać zintegrowane z programem użytkownika, co pozwala na integrację z istniejącym środowiskiem sterowania – bez konieczności wymiany całej infrastruktury.



EKSPLLOATACJA Z WYKORZYSTANIEM MODUŁÓW OPROGRAMOWANIA MOVIKIT®

Od prostych funkcji napędowych do wymagających zadań Motion Control. Moduły oprogramowania MOVIKIT® umożliwiają graficzną konfigurację i diagnostykę. Są dostępne dla MOVIDRIVE® technology oraz MOVIRUN® flexible na potrzeby integracji w programie IEC z przyjaznym dla użytkownika złączem IEC. Moduły oprogramowania: Module MOVIKIT® Velocity, Positioning, MOVIKIT® MultiMotion, MultiMotion Camming, MOVIKIT® MultiAxisController, MOVIKIT® Robotics.

TWOJE KORZYŚCI

Elastyczność!

Wszechstronne zastosowanie – od prostych funkcji napędowych do złożonych funkcji sterowania ruchem.

Oszczędność!

Parametryzacja zamiast programowania: oszczędność kosztów i czasu podczas uruchamiania.

Innowacyjność!

Wspieranie innowacji poprzez wdrażanie nowych funkcjonalności i rozwiązań.

Przyjazny dla użytkownika!

Obsługa niezależna od sprzętu – szybkie oraz intuicyjne wdrożenie. **MOVI-C® to rozwiązanie dla firm, które:**

- chcą szybciej wdrażać linie produkcyjne,
- potrzebują łatwo konfigurowalnych maszyn,
- szukają niezawodnej automatyzacji z możliwością zdalnej diagnostyki.

Parametryzowanie zamiast programowania: moduły oprogramowania MOVIKIT® uruchamia się za pośrednictwem łatwego w obsłudze graficznego konfiguratora i aplikacji diagnostycznej. Ponadto nasza oferta obejmuje ustandaryzowane moduły oprogramowania obsługujące zarówno proste funkcje napędowe, takie jak „regulacja prędkości obrotowej” czy „pozycjonowanie”, jak i wymagające sekwencje ruchu, funkcje Motion Control, w tym krzywką elektroniczną oraz „Robotics”. Moduły oprogramowania MOVIKIT® mogą również zostać poddane programowaniu zgodnie z wymogami aplikacji.

Moduły oprogramowania MOVIKIT® są optymalnie dostosowane do kontrolerów ruchu MOVI-C®. Za pośrednictwem oprogramowania inżynierskiego MOVISUITE® odpowiedni moduł MOVIKIT® zostaje bezpośrednio przyporządkowany do osi lub sterownika nadrzędnego, a następnie skonfigurowany przy pomocy graficznych kreatorów oraz edytorów. W ten sposób użytkownik ma z poziomu jednego interfejsu dostęp do wszystkich istotnych parametrów – od uruchomienia silnika po ustawienia oprogramowania. Integrację MOVIKIT® z programem IEC wykonuje się jednym kliknięciem dzięki automatycznemu generowaniu kodów IEC. Nawet ten krok procesu może być dzięki rozwiązaniom MOVIKIT® szybko i sprawnie zrealizowany. Za pośrednictwem spójnego i intuicyjnego interfejsu można sterować modułami oprogramowania z poziomu programu IEC. Każdy moduł oprogramowania MOVIKIT® oferuje zarówno klasyczny interfejs zmiennych, jak i interfejs obiektowy służący do realizacji nowoczesnych rozwiązań architektury oprogramowania.

W przeciwieństwie do dostawców oferujących tylko sterowniki SEW-EURODRIVE dostarcza kompletny system – od silnika, przez napęd, aż po sterowanie i oprogramowanie. Wszystko w jednym środowisku. Platforma MOVI-C® to nie tylko odpowiedź na dzisiejsze potrzeby – to także gotowość na wyzwania jutra - spełnia ona wymagania przyszłych norm unijnych (Cyber Resilience Act), co czyni z niej bezpieczny wybór na lata. Dla firm, które myślą o przemysłowej transformacji cyfrowej – MOVI-C® to krok we właściwym kierunku.

Więcej na [//">www.sew-eurodrive.pl //](http://www.sew-eurodrive.pl)

SEW
 EURODRIVE

Drive.
Automation.
 Beyond.

www.sew-eurodrive.pl/movi-c





WYKORZYSTANIE SZTUCZNEJ INTELIGENCJI DO DETEKCJI USZKODZEŃ ŁOŻYSK TOCZNYCH

// Łożyska toczne są często psującymi się elementami maszyn i podlegają relatywnie częstym wymianom. Niektóre z nich psują się cyklicznie, aczkolwiek nie jest to regułą. Uszkodzenie łożyska może być spowodowane nadmierną eksploatacją, wadą materiałową, dokładnością wykonania czy przypadkowym zabrudzeniem. Najczęściej łożysko psuje się w sposób stopniowy. Coś inicjuje przyspieszone zużycie aż do momentu pełnego zniszczenia. Temat wczesnego wykrycia uszkodzenia łożyska jest dobrze opracowany, na rynku istnieją zaawansowane urządzenia pozwalające na diagnostykę tychże części maszyn.



Autor // PIOTR KMITA

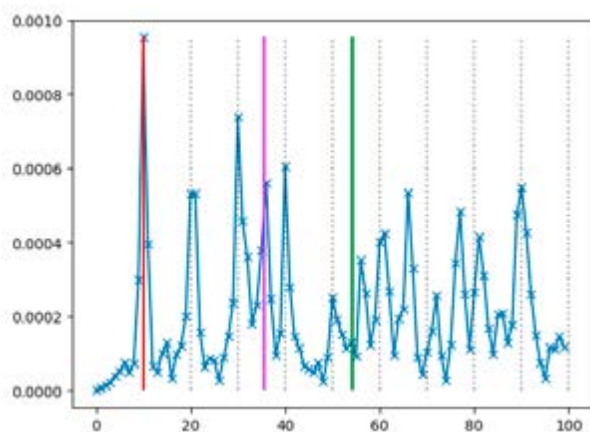
Inżynier mechanik, pasjonat zagadnień związanych ze sztuczną inteligencją i jej wykorzystaniu w szeroko rozumianym temacie predictive maintenance, czyli, najogólniej mówiąc, przewidywaniu serwisu maszyn, zanim nastąpi awaria. piotrkmita@gmail.com



Popularną metodą oceny zużycia łożyska jest analiza drgań przez nie emitowanych. Sama ich amplituda, czy głośność pracy, może być oceniona organoleptycznie. Inaczej mówiąc, kiedy łożysko uszkodzi się, to zaczyna być bardziej słychać. Nie zawsze jednak jest możliwe, aby je usłyszeć. W miejscach rzadko odwiedzanych, pracujących autonomicznie oraz tam, gdzie hałas i poziom innych dźwięków otoczenia jest zbyt duży, dźwięk samego łożyska może zostać zagłuszony.

Istnieje dobrze opracowana teoria na temat tego, jaki typ uszkodzenia powoduje zwiększoną emisję drgań. Rozróżniamy kilka podstawowych typów uszkodzeń: uszkodzenie bieżni pierścienia zewnętrznego lub wewnętrznego, uszkodzenie elementu tocznego, jak i tzw. koszyka oraz uszczelniacza. Każdy z tych typów według teorii generować będzie charakterystyczne drgania. Do oceny charakteru drgań przydaje nam się transformata Fouriera (rys. 1), z której wykresu możemy odczytać, jakie częstotliwości

są dominujące, i według opracowanych wcześniej wzorów oszacować, czy dane łożysko jest uszkodzone w konkretny sposób. Czynność ta jednak wymaga posiadania odpowiedniego sprzętu i wiedzy niezbędnej do wyciągnięcia takiego wniosku.

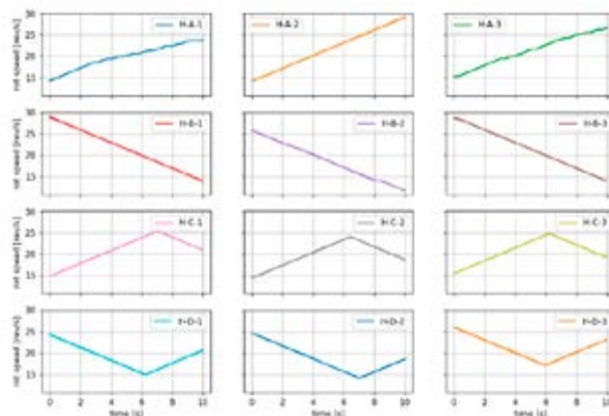


Rys. 1. // Wykres transformaty Fouriera FFT. Czerwona pionowa linia oznacza częstotliwość wymuszającą wynikającą z prędkości obrotowej, linia fioletowa i zielona oznaczają potencjalne występowanie pików amplitudy mogące świadczyć o danym rodzaju uszkodzenia konkretnego typu łożyska.

Sztuczna inteligencja będąca tak naprawdę pewnym rodzajem oprogramowania komputerowego, które może przyjść nam z pomocą. Według ogólnych zaleceń powinna być stosowana tam, gdzie stworzenie oprogramowania byłoby kłopotliwe z uwagi na niejednoznaczność dostarczonych do analizy danych, jak i zasumienie sygnału czynnikami zewnętrznymi. Napisanie programu, który w sposób analityczny wykrywa uszkodzenie przy użyciu instrukcji warunkowych, mogłoby okazać się bardzo kłopotliwe. W takich właśnie przypadkach trafnym wyborem mogą okazać się algorytmy AI (Artificial Intelligence). Podejście takie nie jest jednak pozbawione wad. Algorytmy AI, których zadaniem jest niejako zakwalifikowanie łożyska jako dobrze pracujące lub uszkodzone, wymagają ich wytrenowania poprzez podanie czasem i sporej ilości danych oraz wskazanie, który z sygnałów pochodzi z jakiego stanu. Przypadek łożysk jest dodatkowo kłopotliwy, gdyż częstotliwości cech charakterystycznych są zależne od konstrukcji łożyska, tj. jego rozmiarów i ilości elementów tocznych. Niepomijalne jest również odpowiednie przygotowanie danych poprzez np. filtrowanie i skalowanie, tak aby pomóc modelowi w identyfikacji wspomnianych cech sygnału odpowiedzialnych za poszczególne typy uszkodzeń.

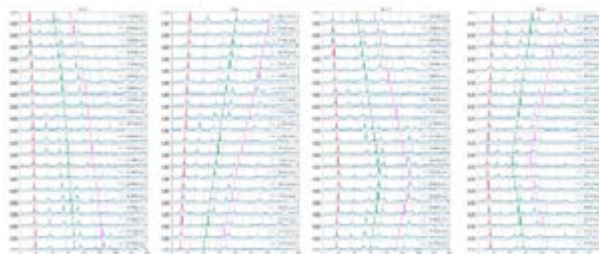
Z nieprzebranej zawartości zasobów internetu można ściągnąć nagrania jednego typu łożyska ER16K. Dane zostały opracowane na uniwersytecie w Ottawie przez Huan Huang, Natalie Baddour i opublikowane na łamach

„ELSEVIER” jako artykuł *Bearing vibration data collected under time-varying rotational speed conditions* w 2018 r. Zawierają one odczyty pracującego łożyska zarówno dla stanu nieuszkodzonego, jak i poszczególnych typów uszkodzeń. Zarejestrowane informacje to: zmienna prędkość obrotowa łożyska i odczyty mierzonych wibracji w postaci przyspieszeń. Częstotliwość próbkowania wynosiła 200 kHz. Każdy stan łożyska został zarejestrowany dla kolejno jednostajnie wzrastającej i malejącej prędkości, jak i dla wzrastającej, a następnie malejącej i odwrotnie, po trzy różne próbki dla każdego schematu prędkości (rys. 2).



Rys. 2. // Wykresy prędkości obrotowej łożyska dla poszczególnych sygnałów.

Do opracowania została przyjęta metoda oceny stanu łożyska na podstawie analizy widma częstotliwości drgań (przyspieszenia) z wykorzystaniem transformaty Fouriera FFT. Obrabiany sygnał o długości 10 sekund zawierający 2'000'000 odczytów podzielono na 20 równych półsekundowych części. Dla każdej z takich części została wyznaczona osobna transformata Fouriera (rys. 3). Tak przygotowane dane następnie poddano procesowi normalizacji częstotliwości. Pod tym pojęciem rozumieć należy działanie z zakresu DSP (Digital Signal Processing), które zrównuje częstości wymuszające (w naszym przypadku jest to prędkość obrotowa) do jednej wartości np. 10 Hz – taka wartość została przyjęta na rys. 3. Dane przygotowane w ten sposób zostały użyte do treningu modelu sztucznej inteligencji.

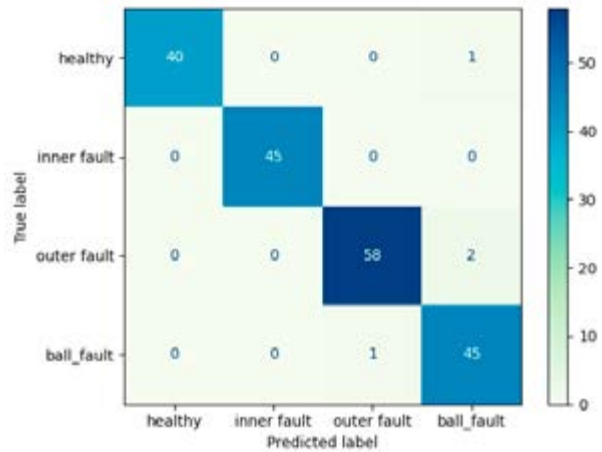


Rys. 3. // Zestaw widm częstotliwościowych otrzymanych z podzielonych sygnałów.

W powyższym przykładzie użyty został model z dziedziny ML (Machine Learning). Akademicką dyskusją pozostaje kwestia, czy ML nadal zaliczane jest jako AI. Według wielu definicji samej sztucznej inteligencji ML jak najbardziej się w niej mieści. Nadal są to algorytmy wymagające uczenia, choć działają w sposób odmienny niż algorytmy oparte na sieciach neuronowych ANN (Artificial Neural Network) zaliczające się z kolei do dziedziny DL (Deep Learning), chociaż to ich wielkość, a raczej głębokość o tym świadczy. Przyjmuje się, że dopiero modele o strukturze zawierające powyżej trzech warstw można nazywać modelami głębokiego uczenia.

W naszym przypadku został użyty model typu SVM (Support Vector Machine), a w szczególności SVC (Support Vector Classifier) jako model klasyfikacyjny. Jego zadaniem jest zakwalifikowanie danej próbki sygnału zawierającego odczyty amplitudy przyspieszeń do kategorii (klasy). W naszym przypadku będzie to [sprawne, uszkodzenie_typ1, uszkodzenie_typ2, uszkodzenie_typ3].

Do oceny sprawności modelu klasyfikacyjnego używa się tzw. metryki dokładności accuracy przyjmującej wartości od 0 do 1, gdzie 0 oznaczać będzie jego zerową skuteczność a wartość 1 – stuprocentową. Jedną z metod wizualizacji sprawności modelu jest confusion matrix, nazywana w języku ojczystym macierzą konfuzji, chociaż lepiej brzmiącym tłumaczeniem wydaje się macierz pomyłek przedstawiona na (rys. 4). Należy ją interpretować w następujący sposób – poziome rzędy oznaczone są jako True label, czyli stany rzeczywiste, Predicted label to wartości oszacowane przez model. Wartość 40 w lewym górnym rogu oznacza, że 40 próbek sygnału pochodzących z nieuszkodzonego łożyska (healthy) True label zostało poprawnie oznaczone przez model jako nieuszkodzone Predicted label. Wartość 1 w prawym górnym narożniku oznacza, że choć jeden egzemplarz sygnału w rzeczywistości miał etykietę nieuszkodzonego, został błędnie zakwalifikowany jako łożysko z uszkodzonym elementem tocznym (ball fault). Liczba 2 znajdująca się na skrzyżowaniu outer fault – True label i ball fault – Predicted label oznaczać będzie, że dwa sygnały pochodzące z łożyska z uszkodzonym pierścieniem zewnętrznym zostały błędnie zakwalifikowane jako z uszkodzonym elementem tocznym. W uproszczony sposób można powiedzieć, że gdy przekątna macierzy pomyłek biegnąca od lewego górnego rogu do prawego dolnego zawiera największe wartości, to model wykazuje się dobrą sprawnością oceny. Wartość podstawowej metryki dla modeli kwalifikacyjnych, tzw. dokładność (accuracy), jest wyrażona stosunkiem ilości wszystkich przypadków do tych poprawnie wytypowanych. Dla naszego przypadku wynosi ona 98%. Innymi słowy, na 100 pomiarów 98 zostało oznaczonych poprawnie, a 2 błędnie.



Rys. 4. // Wizualna ocena sprawności modelu z wykorzystaniem confusion matrix (macierz konfuzji / macierz pomyłek).

Poczynione rozważania dotyczą jedynie jednego łożyska z publicznie dostępnych danych pobranych z internetu. Pomiary wykonano za pomocą sprzętu laboratoryjnego z odizolowanego od czynników zewnętrznych środowiska. Użyty został stosunkowo prosty podstawowy model ML - SVC. Istnieje cała gama innych modeli które mogłyby dać równie dobre wyniki. Do zadań tego typu można również zaprzęgnąć sieci neuronowe ANN z tzw warstwą konwolucyjną do których zbędne byłoby użycie transformaty Fouriera FFT. Podsumowując, możliwości w sposobie podejścia do tematu detekcji uszkodzeń łożysk tocznych jest wiele. Jednakowoż wynik 98% jest bardzo dobry i dobrze rokuje dla tej metody.

Do powyższej analizy zostały użyte ogólnodostępne biblioteki języka Python takie jak: Numpy, Scikit-learn oraz SciPy. Wykorzystywany komputer to zwykły laptop o niewyśrubowanych parametrach. O ile processing danych zajmuje około kilkudziesięciu sekund, to proces treningu i samej predykcji trwa relatywnie krótko, po wciśnięciu Entera wynik pojawia się natychmiast. Świadczy to o tym, że do wykonania takich analiz nie są wymagane kosztowne moce obliczeniowe w postaci sprzętu, a oprogramowanie jest praktycznie darmowe.

Przykład ten ma raczej na celu przedstawienie pewnych możliwości zastosowania sztucznej inteligencji w wykrywaniu potencjalnych zjawisk. Niekoniecznie muszą to być łożyska, w rzeczywistości mogą to być dowolne inne sygnały, które można zamienić do postaci cyfrowej (zdigitalizować) takie jak wartości pobieranego przez urządzenie prądu, temperatury, odkształcenia lub dowolnych innych mierzalnych parametrów dla wartości zarówno dyskretnych, jak i zakresowych.

Wszelkie osoby zainteresowane rozwojem sztucznej inteligencji AI w dziedzinach technicznych takich jak predictive maintenance zapraszam do kontaktu. //

EFEKTYWNOŚĆ I NIEZAWODNOŚĆ – ZDECENTRALIZOWANE NAPĘDY NORD W PAKOWANIU KOŃCOWYM

Źródło // NORD DRIVESYSTEMS

// Pakowanie końcowe to jeden z kluczowych etapów w procesie produkcyjnym, który wpływa zarówno na bezpieczeństwo produktów, jak i efektywność logistyczną. Wymaga ono precyzyjnych, wydajnych i energooszczędnych systemów napędowych, które będą w stanie sprostać wymaganiom współczesnych linii pakujących. Napędy muszą być absolutnie niezawodne i gwarantować płynną pracę, a głównym celem jest unikanie przestojów. Jeśli konieczna jest wymiana, np. w celu przeglądu i konserwacji, powinno być możliwe jej przeprowadzenie tak łatwo, a przede wszystkim tak szybko, jak to możliwe. NORD DRIVESYSTEMS oferuje rozwiązania pozwalające na optymalizację tych procesów, redukcję kosztów oraz zwiększenie niezawodności urządzeń.



Systemy pakowania na końcu linii (tzw. END OF LINE) obejmują szereg operacji, takich jak grupowanie produktów, paletyzacja czy formowanie opakowań transportowych. Każdy z tych procesów wymaga innego podejścia do sterowania ruchem i zastosowania odpowiednich napędów. W tradycyjnych systemach centralnych wyzwaniem są długie przewody sterujące, skomplikowana infrastruktura

oraz wysokie koszty instalacji i eksploatacji. Napędy z centralnie sterowanymi serwowymi silnikami są tu powszechnie stosowane. Jednak w zastosowaniach o dużej bezwładności lub długich drogach przesuwu – np. paletyzacji – nie są niezbędne. Zdecentralizowane rozwiązania napędowe, takie jak te ze sterowanymi silnikami asynchronicznymi, są w tym kontekście wydajną i ekonomiczną alternatywą.

Osiągają podobne właściwości kinematyczne, a dzięki większej bezwładności wewnętrznej zapewniają lepszą regulację i kontrolę ruchu przy dużych obciążeniach. Zastosowanie zdecentralizowanych przemienników częstotliwości ze sterowaniem w pętli zamkniętej skutkuje również ogromnymi oszczędnościami kosztów.

Zastosowanie zdecentralizowanych napędów NORD pozwala na znaczną redukcję kosztów i zwiększenie efektywności systemów pakowania. Dzięki zintegrowanym przetwornicom częstotliwości montowanym bezpośrednio na silnikach minimalizowane są straty energii, a układ sterowania staje się bardziej kompaktowy i efektywny. Nowoczesne silniki synchroniczne i asynchroniczne, zoptymalizowane pod kątem dynamicznych aplikacji pakujących, w połączeniu z przekładniami walcowymi, stożkowymi i ślimakowymi, zapewniają precyzyjne sterowanie ruchem oraz wysoką sprawność energetyczną. Dodatkowo, zastosowanie przetwornic częstotliwości z funkcjonalnością PLC umożliwia integrację napędów z systemami nadrzędnymi i pełną automatyzację procesów.

Jednym z przykładów wdrożenia tej technologii jest zastosowanie napędów NORD w paletyzatorach, które pozwalają na precyzyjne układanie towarów oraz szybkie przebrojenie linii do różnych formatów opakowań. Dzięki zdecentralizowanej koncepcji sterowania znacząco zmniejszono przestrzeń potrzebną na instalację szaf sterowniczych, a także zredukowano koszty związane z eksploatacją i konserwacją systemu. Zmniejszenie liczby przewodów oraz uproszczona architektura sterowania przekładają się na krótszy czas instalacji i większą elastyczność w modernizacji linii pakujących.

Kompletne rozwiązania napędowe NORD pozwalają na ograniczenie zużycia energii dzięki nowoczesnym silnikom o wysokiej sprawności. Umożliwiają również redukcję kosztów instalacji poprzez eliminację skomplikowanej infrastruktury przewodowej oraz zwiększają niezawodność systemu poprzez dynamiczną kompensację obciążeń. Dodatkowo, kompaktowa konstrukcja ułatwia konserwację i serwisowanie, a modułowa budowa pozwala na szybką wymianę komponentów bez konieczności długotrwałych przestojów produkcyjnych. Optymalizacja przestrzeni poprzez eliminację dużych szaf sterowniczych sprawia, że systemy napędowe NORD są idealnym wyborem dla zakładów dążących do maksymalnej efektywności produkcji.

NORDAC FLEX jest najbardziej elastyczną przetwornicą częstotliwości firmy NORD i może być dostosowana do wszystkich zastosowań klientów dzięki skalowalnym funkcjom. Instalacja i konserwacja NORDAC FLEX może być przeprowadzona szybko i łatwo dzięki szerokiemu zakresowi

funkcji i łatwemu przesyłaniu parametrów przez pamięć EEPROM. Falownik może być używany do sterowania standardowymi silnikami asynchronicznymi, wysokosprawnymi silnikami synchronicznymi i silnikami z hamulcem. Może być zainstalowany w pobliżu napędu w terenie lub bezpośrednio na silniku. Przyłącza kabli zasilających i transmitujących dane są dostępne w wersji wtykowej. Zdecentralizowany system umożliwia krótkie kable silnika i enkodera, a także krótkie kable zasilające do czujników. Informacja zwrotna z enkodera może być uwzględniona np. dla systemów transportowych ze sterowaniem położenia. Duża przeciążalność NORDAC FLEX SK 205E umożliwia dynamiczne ruchy z krótkimi czasami startu i zatrzymania lub pracę cykliczną. Zintegrowane sterowanie POSICON zapewnia wysoką precyzję w aplikacjach wymagających synchronizacji i pozycjonowania. W celu łatwej integracji z systemami sterowania NORDAC FLEX można rozszerzyć o opcjonalne moduły komunikacyjne dla popularnych systemów magistrali polowych i dialektów Industrial Ethernet, w tym Profinet, EtherCAT, EtherNet IP i POWERLINK. Bezpieczeństwo funkcjonalne można zrealizować poprzez STO. Ponadto rozszerzenie PROFIsafe uzupełnia sterowanie STO przez Industrial Ethernet o rozszerzone funkcje, takie jak Safe Direction lub Safe Limited Speed.

Dla niższych wartości mocy do 2,2 kW NORD oferuje NORDAC ON – przetwornicę charakteryzującą się zintegrowanym interfejsem Ethernetowym, pełnymi możliwościami rozbudowy oraz kompaktową konstrukcją. Falowniki te są dostępne w ramach dwóch serii produktów i są optymalizowane specjalnie do pracy z silnikami Nord. Nordac ON opracowano do zastosowań z silnikami asynchronicznymi, a Nordac ON+ do pracy z wysokowydajnymi silnikami synchronicznymi. Obydwie wersje dostępne są w trzech rozmiarach, dla zakresów mocy do 2,2 kW. Obydwie posiadają zintegrowany interfejs Ethernet, umożliwiający łatwą konfigurację potrzebnego protokołu łączności, niezależnie od tego, czy to Profinet, EtherNet IP czy EtherCAT. Dzięki temu urządzenia Nordac ON doskonale nadają się do integracji w nowoczesnym środowisku Przemysłowego Internetu Rzeczy. Oprócz tego urządzenia posiadają interfejs diagnostyczny, cztery wejścia cyfrowe, a wersja Nordac ON+ także dodatkowy system enkodera opartego na odpowiednim protokole, który jest dobrze chroniony przed zakłóceniami.

Podsumowując, zastosowanie napędów NORD w pakowaniu końcowym pozwala na zwiększenie wydajności, redukcję kosztów i poprawę elastyczności procesów produkcyjnych. To rozwiązanie, które odpowiada na rosnące wymagania branży opakowaniowej i zapewnia przewagę konkurencyjną dla przedsiębiorstw inwestujących w nowoczesne technologie napędowe. //



FALOWNIKI W UTRZYMANIU RUCHU – SPOSÓB NA OSZCZĘDNOŚĆ ENERGII

// Współczesna gospodarka przemysłowa stoi przed szeregiem wyzwań związanych z efektywnością energetyczną, a jednym z najważniejszych aspektów jest ograniczenie kosztów operacyjnych. Z tego powodu przedsiębiorstwa poszukują nowych technologii, które pozwolą na oszczędność energii i zminimalizowanie wpływu na środowisko. W tym kontekście ogromne znaczenie mają falowniki, czyli urządzenia służące do regulacji prędkości obrotowej silników elektrycznych. Falowniki pozwalają nie tylko na optymalizację pracy maszyn, ale również przyczyniają się do oszczędności energii w utrzymaniu ruchu maszyn. W tym artykule szczegółowo omówimy, jak falowniki przyczyniają się do oszczędności energii, jakie rodzaje falowników występują na rynku oraz w jaki sposób wykorzystywane są w różnych gałęziach przemysłu.

CZYM SĄ FALOWNIKI?

Falowniki, zwane również przemiennikami częstotliwości, to urządzenia elektryczne służące do zmiany częstotliwości napięcia zasilającego silnik elektryczny. Zmiana częstotliwości pozwala na kontrolowanie prędkości obrotowej silnika. W prostych słowach: falownik umożliwia dopasowanie prędkości pracy maszyny do rzeczywistych potrzeb produkcyjnych, co pozwala na zmniejszenie zużycia energii.



Autor // RAFAŁ WASILEWSKI

Redaktor naczelny magazynu i portalu „Nowoczesny Przemysł”.



Dzięki temu falowniki są szeroko wykorzystywane w różnorodnych aplikacjach przemysłowych, w tym w wentylatorach, pompach, dźwigach, maszynach wytwórczych oraz urządzeniach transportowych.

JAK FALOWNIKI PRZYZYNIJĄ SIĘ DO OSZCZĘDNOŚCI ENERGII?

Falowniki są kluczowym elementem umożliwiającym **oszczędność energii** w przemyśle. W tradycyjnych układach napędowych maszyny pracują na pełnej prędkości przez cały czas, niezależnie od tego, czy pełnią pełną funkcję, czy nie. W efekcie zużywają one znacznie więcej energii, niż jest to konieczne. Falowniki umożliwiają płynną regulację prędkości obrotowej silnika w zależności od zapotrzebowania, co prowadzi do znacznego zmniejszenia zużycia energii. Dzięki precyzyjnej kontroli prędkości falowniki pozwalają dostosować moc do rzeczywistego zapotrzebowania, co ma bezpośredni wpływ na zmniejszenie zużycia energii.

Dodatkowo falowniki umożliwiają płynne przyspieszanie i hamowanie silników, co pozwala na uniknięcie nagłych skoków zużycia energii, które mają miejsce w tradycyjnych układach napędowych. W tradycyjnych rozwiązaniach proces uruchamiania i zatrzymywania maszyn wiąże się z dużymi skokami napięcia i znacznie wyższym zużyciem energii. Falowniki eliminują ten problem, umożliwiając płynne, kontrolowane uruchomienie i zatrzymanie urządzeń.

Ponadto falowniki umożliwiają **odzyskiwanie energii** w procesie hamowania. W tradycyjnych układach napędowych energia wytworzona w trakcie hamowania silnika jest tracona w postaci ciepła. Z kolei nowoczesne falowniki mogą wykorzystać tę energię i przekazać ją z powrotem do sieci, co pozwala na jej ponowne wykorzystanie.

RODZAJE FALOWNIKÓW

Na rynku dostępnych jest wiele rodzajów falowników, które różnią się od siebie funkcjami, wydajnością oraz zastosowaniem. Wybór odpowiedniego falownika zależy od specyficznych potrzeb produkcji oraz wymagań dotyczących mocy, wydajności oraz funkcji odzyskiwania energii.

Falowniki jednofazowe

Falowniki jednofazowe są używane głównie w mniejszych urządzeniach, takich jak wentylatory, pompy czy maszyny o mniejszych wymaganiach mocy. Są to urządzenia stosunkowo tanie, łatwe w obsłudze i montażu. Działają na zasadzie regulacji częstotliwości napięcia zasilającego, co pozwala na płynne sterowanie prędkością obrotową silników.

// REKLAMA



Bezpłatna prenumerata



Falowniki trójfazowe

Falowniki trójfazowe są powszechnie stosowane w przemyśle, zwłaszcza w dużych maszynach i urządzeniach wymagających większej mocy. Używa się ich w aplikacjach takich jak sprężarki, pompy, wentylatory, systemy transportu, a także w napędach w dużych zakładach produkcyjnych. Falowniki trójfazowe charakteryzują się większą mocą i lepszą kontrolą nad procesem napędowym, co umożliwia precyzyjne dostosowanie prędkości do bieżących potrzeb.

Falowniki regeneracyjne

Falowniki regeneracyjne to najbardziej zaawansowany typ urządzeń, które nie tylko umożliwiają regulację prędkości silników, ale także pozwalają na odzyskiwanie energii wytworzonej podczas hamowania. Energia odzyskana w procesie hamowania może być ponownie wykorzystana w systemie, co prowadzi do zmniejszenia zużycia energii i kosztów eksploatacyjnych.

Falowniki z funkcją odzyskiwania energii

Falowniki z funkcją odzyskiwania energii są szczególnie użyteczne w systemach, które wymagają dużych cykli przyspieszania i hamowania, jak np. windy, dźwigi, transportery czy maszyny robocze. Dzięki funkcji odzyskiwania energii falowniki te mogą przechwytywać energię generowaną w trakcie hamowania i przekazywać ją do sieci, co pozwala na zmniejszenie całkowitego zużycia energii.

ZASTOSOWANIE FALOWNIKÓW W UTRZYMANIU RUCHU MASZYN

Falowniki mają szerokie zastosowanie w **utrzymaniu ruchu maszyn** w różnych branżach przemysłowych. Ich głównym zadaniem jest poprawa efektywności energetycznej oraz zapewnienie optymalnego funkcjonowania maszyn. Dzięki falownikom możliwe jest:

- **Zarządzanie prędkością maszyn:** falowniki pozwalają na precyzyjne dopasowanie prędkości silników do zapotrzebowania na energię w danym momencie. Dzięki temu możliwe jest dostosowanie mocy maszyn do rzeczywistych potrzeb produkcji, co pozwala na oszczędności energetyczne.
- **Minimalizacja zużycia energii:** dzięki płynnej regulacji prędkości falowniki zapewniają optymalne wykorzystanie energii przez maszyny. Zużycie energii jest dokładnie dopasowane do rzeczywistego zapotrzebowania, eliminując zbędne straty.

- **Płynne przyspieszanie i hamowanie:** w tradycyjnych systemach napędowych przyspieszanie i hamowanie maszyn wiąże się z dużymi skokami zużycia energii. Dzięki falownikom procesy te są płynne i kontrolowane, co zmniejsza zużycie energii i przyczynia się do lepszego zarządzania energią w zakładzie.
- **Odzyskiwanie energii:** w maszynach, które wymagają cyklicznego hamowania, falowniki pozwalają na odzyskiwanie energii, co zmniejsza całkowite zużycie energii w zakładzie i przyczynia się do dalszych oszczędności.
- **Zwiększenie trwałości urządzeń:** dzięki precyzyjnej kontroli nad prędkością silników falowniki zmniejszają ryzyko przeciążenia maszyn, co przekłada się na dłuższą żywotność urządzeń oraz mniejsze ryzyko awarii.

WYZWANIA I PRZYSZŁOŚĆ FALOWNIKÓW

Choć falowniki przynoszą liczne korzyści, ich implementacja wiąże się z pewnymi wyzwaniami. W przypadku starszych instalacji, które nie zostały zaprojektowane z myślą o falownikach, adaptacja nowoczesnych rozwiązań może być trudna i kosztowna. W takich przypadkach konieczne może być dostosowanie istniejących układów do nowych technologii, co wiąże się z dodatkowymi kosztami inwestycyjnymi.

Mimo tych wyzwań przyszłość falowników w utrzymaniu ruchu maszyn wygląda obiecująco. W miarę jak technologie fotowoltaiczne i systemy magazynowania energii będą się rozwijać, falowniki z funkcją odzyskiwania energii staną się jeszcze bardziej efektywne, umożliwiając dalsze oszczędności energii i zmniejszenie kosztów operacyjnych w różnych branżach przemysłowych.

PODSUMOWANIE

Falowniki to kluczowe urządzenia w utrzymaniu ruchu maszyn, które umożliwiają optymalizację zużycia energii w przemyśle. Dzięki precyzyjnej regulacji prędkości silników, odzyskiwaniu energii oraz płynnemu sterowaniu napędem falowniki przyczyniają się do znacznych oszczędności energetycznych i zmniejszenia kosztów operacyjnych. Działania te pozwalają na poprawę efektywności energetycznej w zakładach przemysłowych, a także przyczyniają się do ochrony środowiska. Falowniki stanowią inwestycję w przyszłość, która pozwala na oszczędności, zwiększoną efektywność maszyn i długotrwałą pracę urządzeń w zakładach produkcyjnych. //



CZYSZCZENIE SUCHYM ŁODEM W BRANŻY SPOŻYWCZEJ – ROZWIĄZANIE ŁĄCZĄCE OSZCZĘDNOŚĆ CZASU I WYDAJNOŚĆ EKONOMICZNĄ

Źródło // Cold Jet

// Czyszczenie suchym lodem to alternatywna metoda dla wody, czyszczenia mechanicznego i środków chemicznych.

W branży spożywczej higiena i efektywność mają kluczowe znaczenie, a każda niepotrzebna minuta przestoju może oznaczać realne straty finansowe. Czyszczenie suchym lodem to innowacyjna metoda, która pomaga skutecznie usuwać zabrudzenia, jednocześnie eliminując ryzyko uszkodzenia powierzchni urządzeń przemysłowych. Dzięki swojej szybkości, precyzji i dostosowaniu do wymagających warunków pracy pozwala znacząco skrócić czas czyszczenia linii produkcyjnych i jej elementów. Dlaczego ta technologia staje się pomału standardem w przemyśle spożywczym? O jej zaletach opowiada **Krzysztof Golda**, dyrektor handlowy Cold Jet.

Rafał Wasilewski: Jakie są zalety czyszczenia suchym lodem w przemyśle spożywczym, zwłaszcza pod względem efektywności?

Krzysztof Golda: W porównaniu do tradycyjnych metod czyszczenia – takich jak woda, para czy środki chemiczne – czyszczenie za pomocą suchego lodu oferuje wiele istotnych korzyści. Przede wszystkim jest to proces, który

znacznie skraca czas przestojów. Poza tym jest to nieinwazyjne rozwiązanie, co oznacza, że nie pozostawia żadnych wtórnych odpadów, tj. resztek wody czy środków chemicznych. Innymi słowy, nie ma potrzeby utylizacji pozostałości po procesie czyszczenia. Dzięki swoim właściwościom suchy lód (CO_2) zmniejsza ryzyko rozwoju i namnażania się bakterii oraz drobnoustrojów.

Dodatkowo suchy lód jest delikatny – jego twardość wynosi zaledwie 1,5 w skali Mohsa, dzięki czemu nie uszkadza czyszczonych powierzchni i wydłuża ich żywotność. Jest to duża przewaga nad szczotkami metalowymi oraz środkami chemicznymi, które mogą powodować mikrouszkodzenia i tym samym przyczyniać się do gromadzenia zanieczyszczeń w zagłębieniach.

Ponadto, czyszczenie suchym lodem to nie tylko skuteczna, ale i przyjazna dla środowiska technologia. W przeciwieństwie do metod chemicznych czy wodnych nie generuje odpadów wtórnych, a samo medium czyszczące – suchy lód – jest produkowane z odzyskanego dwutlenku węgla.

CO₂ wykorzystywany do jego produkcji pochodzi z przemysłowych procesów, takich jak fermentacja, produkcja biogazu, rafinacja czy spalanie gazu ziemnego, co oznacza, że nie jest dodatkowo emitowany do atmosfery. W efekcie czyszczenie suchym lodem jest procesem neutralnym pod względem emisji CO₂, a jego zastosowanie wpisuje się w zasady zrównoważonego rozwoju. To innowacyjne podejście nie tylko redukuje wpływ na środowisko, ale także pomaga firmom spożywczym spełniać coraz bardziej restrykcyjne normy ekologiczne, czyniąc suchy lód „zielonym” rozwiązaniem przyszłości.

Rafał Wasilewski: Jak czyszczenie suchym lodem wpływa na bezpieczeństwo żywności?

Krzysztof Golda: W Stanach Zjednoczonych FDA (Amerykańska Agencja ds. Żywności i Leków) sklasyfikowała suchy lód jako substancję posiadającą status GRAS (ang. *Generally Recognized As Safe*), co oznacza, że jest on dopuszczony do bezpośredniego stosowania w kontakcie z żywnością. Dzięki ekstremalnie niskiej temperaturze granulek (-78,5°C) oraz wysokiej sile kinetycznej metoda ta skutecznie usuwa biofilm bakteryjny oraz osady organiczne, zmniejszając rozwój takich bakterii, jak salmonella, E. coli czy listeria. Ponadto, technologia czyszczenia suchym lodem okazała się skuteczna w redukowaniu poziomu ATP (wskaźnika obecności organizmów żywych), co potwierdza jej wysoką efektywność w utrzymaniu norm higienicznych.



Rafał Wasilewski: W jakich przypadkach technologia ta jest szczególnie polecana w branży spożywczej?

Krzysztof Golda: Technologia czyszczenia suchym lodem jest szczególnie polecana w branży spożywczej wszędzie tam, gdzie kluczowe znaczenie ma skuteczność usuwania zanieczyszczeń przy jednoczesnym zachowaniu najwyższych standardów higieny i bezpieczeństwa żywności. Jest niezastąpiona w czyszczeniu form piekarniczych i urządzeń cukierniczych, gdzie szybko i skutecznie usuwa przypalone resztki ciasta i tłuszczu bez ryzyka uszkodzenia powierzchni. Doskonale sprawdza się również w zakładach mięsnych i mleczarskich, redukując osady białkowe, tłuszczowe oraz

biofilm bakteryjny. Kolejnym kluczowym zastosowaniem jest czyszczenie linii produkcyjnych i przenośników, gdzie suchy lód pozwala na usunięcie zabrudzeń bez demontażu maszyn. Oznacza to, że czyszczenie zapobiegawcze można wykonywać szybciej, co ogranicza przestoje i zwiększa efektywność produkcji. Co więcej, suchy lód nie przewodzi prądu, co czyni go idealnym rozwiązaniem do czyszczenia komponentów elektrycznych i silników, bez ryzyka dla operatora czy samego sprzętu.



Dzięki temu ta innowacyjna metoda nie tylko zwiększa efektywność i wydłuża żywotność sprzętu, ale także spełnia surowe wymagania sanitarno-epidemiologiczne, nie pozostawiając żadnych chemicznych pozostałości na powierzchniach mających kontakt z żywnością.

Rafał Wasilewski: Jakie są koszty czyszczenia suchym lodem?

Krzysztof Golda: Koszty czyszczenia suchym lodem są stosunkowo niskie w porównaniu do tradycyjnych metod, a zwrot z inwestycji w wielu przypadkach następuje wyjątkowo szybko. Urządzenia do czyszczenia wykorzystują zasilanie elektryczne 230 V i źródło sprężonego powietrza. Główne koszty operacyjne obejmują sprężone powietrze oraz zakup granulatu suchego lodu (o średnicy 3 mm). Dzięki redukcji kosztów czasu pracy i ilości stosowanych środków chemicznych oraz minimalizacji przestojów produkcyjnych firmy mogą znacznie zoptymalizować swoje budżety operacyjne. Warto podkreślić, że każde zatrzymanie linii produkcyjnej może generować znaczące straty, dlatego coraz więcej zakładów spożywczych korzysta z narzędzi do precyzyjnego obliczania zwrotu z inwestycji oferowanego przez Cold Jet. Dzięki tej analizie przedsiębiorstwa mogą dostrzec realne korzyści finansowe wynikające z zastosowania technologii czyszczenia suchym lodem, co czyni ją atrakcyjną i przyszłościową opcją dla sektora spożywczego.

Rafał Wasilewski: Dziękuję za rozmowę. //

JAK MOGĄ WYGLĄDĄĆ KOMPRESOROWNIE PRZYSZŁOŚCI?

// Współczesne systemy sprężania i uzdatniania powietrza przechodzą rewolucję technologiczną. Zmiany te mogą całkowicie odmienić ich oblicze – od infrastruktury, przez technologie, aż po sposób zarządzania. Postępująca reformacja klimatyczna, rosnące wymagania ekologiczne oraz dynamiczny rozwój technologii informatycznych sprawiają, że tradycyjne rozumienie kompresorowni musi zostać przededefiniowane.

Źródło // Ingersoll Rand

Czy nadchodzące dekady przyniosą nam obiekty, które będą nie tylko wydajnymi obiektami energetycznymi, ale również inteligentnymi, samooptymalizującymi się systemami? Czy kompresorownie przyszłości to będą high-techowe centra, gdzie zaawansowana elektronika, sztuczna inteligencja, odnawialne źródła energii oraz innowacyjne materiały łączą się w jeden, spójny organizm technologiczny?

Być może ich głównym celem przestanie być tylko produkcja i uzdatnianie sprężonego powietrza, a stanie się nim kompleksowe zarządzanie energią, minimalizacja strat oraz maksymalizacja efektywności środowiskowej.

INTELIGENTNE SYSTEMY ZARZĄDZANIA

Chyba nikt nie ma wątpliwości, że inteligentne systemy zarządzania to nie tylko trend technologiczny, ale konieczność pozwalająca sprostać wyzwaniom nowoczesnego przemysłu. Wiele wskazuje na to, że współczesne kompresorownie zmieniają się z prostych obiektów mechanicznych w wysoce zaawansowane zespoły technologiczne, gdzie sztuczna inteligencja i zaawansowana analityka danych staną się kluczowym narzędziem optymalizacji.



Rys. 1. // Jedyny na świecie aktywny sterownik nadrzędny ECOPLANT, źródło: Ingersoll Rand

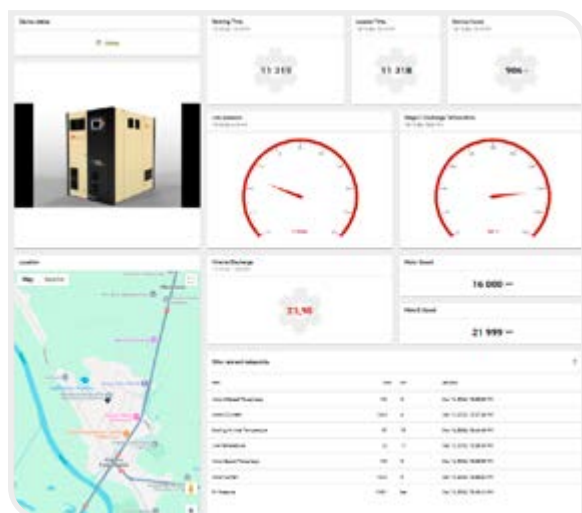
Bez wątpienia do takich zaawansowanych algorytmów AI sterujących pracą kompresorów należy **ECOPLANT**. Będąc na styku zaawansowanej analityki danych, sztucznej inteligencji i wiedzy inżynierskiej, **ECOPLANT** reprezentuje nową generację narzędzi transformacji cyfrowej w przemyśle. To



więcej niż oprogramowanie; to kompleksowe rozwiązanie, które przekształca sprężarkę z biernych urządzeń mechanicznych w aktywnych uczestników procesu produkcyjnego. Ten jedyny na świecie, aktywny sterownik systemu sprężonego powietrza staje się inteligentnym, samooptymalizującym się organizmem, gdzie każdy kilowat energii jest dokładnie monitorowany, każda potencjalna awaria przewidywana z wyprzedzeniem, a koszty eksploatacyjne można zmniejszyć nawet o 40%.

INTEGRACJA SPRĘŻARKOWNI Z SYSTEMAMI IOT

Rewolucja Przemysłowa 4.0 całkowicie zmienia krajobraz nowoczesnego przemysłu. W centrum tej transformacji znajdują się systemy internetu rzeczy (IoT), które przekształcają kompresorownie z izolowanych jednostek produkcyjnych w zintegrowane ekosystemy. Oczywiście integracja IoT w kompresorowniach to nie przyszłość – to teraźniejszość. Przykładem IoT w sprężarkowni jest platforma **Helix™ Connected Platform** firmy Ingersoll Rand. Jest to narzędzie, które zapewnia ciągły monitoring w czasie rzeczywistym, aby umożliwić maksymalny czas sprawności operacyjnej. Sercem monitoringu **Helix™** są zaawansowane czujniki wewnątrz sprężarki, które regularnie wysyłają dane do platformy w chmurze, do której możesz uzyskać dostęp w dowolnym momencie. Zebrane dane są przeglądane i analizowane. Dzięki proaktywnym przypomnieniom o serwisie i zautomatyzowanej komunikacji **Helix™ Connected Platform** upraszcza konserwację, informując o potencjalnych problemach, zanim się pojawią.



Rys. 2. // Helix™ Connected Platform: Ingersoll Rand

Warto jednak zastanowić się, jak ta kompleksowa transformacja, która całkowicie zmienia paradygmat zarządzania infrastrukturą przemysłową, będzie się rozwijać w kontekście produkcji i uzdatniania sprężonego powietrza. Kluczem wydaje się nie tylko wdrożenie samej technologii, ale całościowe przekształcenie kultury organizacyjnej i myślenia o procesach związanych ze sprężaniem powietrza. Bez wątpienia ciągłemu rozwojowi podlegać będą urządzenia pomiarowe. Wielopunktowe pomiary temperatury i ciśnienia, drgań oraz monitoring zużycia energii w połączeniu z wielowarstwowym systemem bezpieczeństwa oraz analizą danych pozwolą na precyzyjną diagnostykę oraz minimalizację przestojów. Technologia IoT odgrywa też coraz większą rolę w magazynowaniu i dystrybucji części zamiennych. Proces logistyczny staje się inteligentny, przewidywalny i zoptymalizowany. W niedalekiej przyszłości należy spodziewać się, że wszystkie opisane procesy oparte będą o autonomiczne systemy decyzyjne.

TECHNOLOGIE PRZYJAZNE ŚRODOWISKU

Proces sprężania powietrza charakteryzuje się wysoką nieefektywnością energetyczną. Tylko 10–15% energii elektrycznej konsumowanej podczas procesu sprężania zamieniane jest na użyteczną energię. Około 85–90% energii ulega rozproszeniu w formie ciepła odpadowego. Kluczem do poprawy jest holistyczne podejście obejmujące w głównej mierze kompleksowy odzysk energii oraz zaawansowane energooszczędne technologie zastosowane w samych urządzeniach.

Podczas jednej z rozmów z ekspertem w zakresie odzysku energii ze sprężarek usłyszałem tezę: „Za kilka lat każdy producent sprężarek będzie zobowiązany do produkcji urządzeń z wbudowanym systemem odzysku energii”. Uważam, że było to bardzo trafne spostrzeżenie i zgadzam się

z nim całkowicie. Jestem głęboko przekonany, że rosnące regulacje UE dotyczące efektywności energetycznej, cele neutralności klimatycznej, presja na redukcję emisji CO₂ oraz unijne dyrektywy dotyczące zrównoważonego rozwoju sprawią, że sprężarka bez systemu odzysku energii będzie postrzegana jako technologiczny relikw. Chciałbym zwrócić uwagę, że celowo użyłem sformułowania „system odzysku energii”, rozumianego jako zespół hydrauliczny wraz ze sterowaniem, którego zadaniem jest optymalizacja odzyskiwanego ciepła przy jednoczesnym zabezpieczeniu prawidłowego działania urządzeń wytwarzania i uzdatniania sprężonego powietrza. W wielu przypadkach słowo „system” jest nadużywane i dotyczy tylko możliwości odzysku energii ze sprężarki (wbudowanego wymiennika ciepła z zaworem trójdrogowym), a nie jej wykorzystania.



Rys. 3. // Panel sterowania i kontroli wszystkich parametrów w sprężarkowni, źródło: Ingersoll Rand

Jak więc zmieniają się sprężarki, aby sprostać temu wymogowi? Seria sprężarek Ingersoll Rand E75-160ne to chyba obecnie najbardziej innowacyjne rozwiązanie w dziedzinie odzysku energii. Sprężarki serii E75-160ne są pierwszymi na rynku i jedynymi bezolejowymi sprężarkami chłodzonymi powietrzem, zdolnymi do wykorzystania odzysku ciepła do podgrzewania wody procesowej.



Rys. 4. // Wewnętrzny obieg chłodzenia sprężarki Ingersoll Rand E160ne (chłodzonej powietrzem) z możliwością odzysku energii, źródło: Ingersoll Rand

Unikalny, zamknięty układ chłodzenia pozwala na „zbieranie” i odzyskiwanie do 98% ciepła generowanego podczas procesu sprężania. Dzięki zastosowaniu konstrukcji zamkniętego układu obiegu wody seria E nie wymaga powietrza do

chłodzenia wewnętrznego. Każdy element sprężarki generujący ciepło odpadowe (silniki, falowniki, stopnie sprężające, chłodnice itp.) jest chłodzony wodą, co zapewnia maksymalną wydajność energetyczną pod względem odzysku.

POPRAWA EFEKTYWNOŚCI ENERGETYCZNEJ SPRĘŻANIA

Producenci sprężarek nieustannie inwestują w badania i rozwój, aby projektować coraz bardziej energooszczędne sprężarki powietrza. Kluczem jest interdyscyplinarne podejście łączące zaawansowaną elektronikę, mechanikę precyzyjną oraz nowoczesne materiałoznawstwo. Producenci sprężarek powietrza stosują szereg zaawansowanych rozwiązań technicznych, aby obniżyć współczynnik mocy specyficznej (SPC – Specific Power Consumption), który jest kluczowym parametrem efektywności energetycznej urządzeń. Warto zauważyć, że każdy nawet niewielki postęp w obniżeniu współczynnika mocy specyficznej może przynieść znaczące oszczędności ekonomiczne i ekologiczne w skali globalnej.

Przykładem dynamicznego rozwoju i ciągłego potencjału w tym zakresie jest zastosowanie w sprężarkach reluktancyjnych silników hybrydowych (HRM) o klasie sprawności IE5. Jest to obecnie najwyższa klasa sprawności dostępna na rynku. W moim przekonaniu wzrost sprawności silników elektrycznych oraz pozostałych elementów elektronicznych sprężarek się nie zatrzyma. Wykorzystanie innowacyjnych materiałów magnetycznych przyczyni się do powstawania coraz bardziej zaawansowanych technologicznie elementów.



Rys. 5. //
Reluktancyjny silnik
hybrydowych (HRM),
źródło: Ingersoll Rand

Nie tylko zaawansowana elektronika jest obszarem rozwoju konstrukcji nowych sprężarek. Moim zdaniem największy rozwój technologiczny czeka nas w zakresie optymalizacji stopni sprężających (sprężarki śrubowe) oraz systemu chłodzenia. Zmiany dotyczą geometrii wirników, przekładni, ciągłemu doskonaleniu przenoszenia mocy i mniejszego obciążenia łożysk a także chłodzenia płaszczem wodnym stopni sprężających dla zwiększenia efektywnego chłodzenia, a co za tym idzie – poprawy parametrów energetycznych. Śrubowe sprężarki dwustopniowe są uważane za jedno z najbardziej efektywnych rozwiązań na rynku ze względu na kilka kluczowych zalet:

- Dwustopniowa budowa pozwala na bardziej efektywne sprężanie powietrza poprzez podział procesu na dwa etapy. Pierwszym stopniem jest wstępne sprężenie powietrza, a drugim – dalsze jego zagęszczenie. Taka konfiguracja znacząco redukuje straty energetyczne w porównaniu do tradycyjnych sprężarek jednostopniowych.
- Lepsze chłodzenie międzystopniowe. Pomiędzy pierwszym a drugim stopniem sprężania następuje efektywne chłodzenie powietrza, co pozwala na zmniejszenie temperatury sprężania, redukcję zużycia energii oraz poprawę całkowitej wydajności urządzenia.
- Dwustopniowa konstrukcja to także niższy poziom wibracji i mniejsza awaryjność w porównaniu do rozwiązań jednostopniowych.



Rys. 6. //
Dwustopniowy moduł
sprężający Ingersoll
Rand GD10-DS,
źródło: Ingersoll Rand

Czy zatem w najbliższym czasie możemy spodziewać się sprężarek śrubowych z trójstopniowym stopniem sprężania? Koncepcja sprężarek trójstopniowych jest bardzo interesująca i ma potencjał rozwojowy, lecz moim zdaniem prawdopodobnie w najbliższych latach nastąpi raczej doskonalenie rozwiązań dwustopniowych niż masowa produkcja sprężarek trójstopniowych.

PODSUMOWANIE

Mam nadzieję, że w tym tekście udało mi się zawrzeć interesujące treści w zakresie kierunków rozwoju technologii sprężonego powietrza. Czy kompresorownie przyszłości staną się samowystarczalne energetycznie, eliminując całkowicie zależność od tradycyjnych sieci energetycznych? Czy zarządzać będą nimi inteligentne systemy oparte na zaawansowanych algorytmach sztucznej inteligencji? Czy ekologiczne podejście stanie się kluczowym wyróżnikiem takich obiektów? Czy technologia w nich zainstalowana osiągnie zupełnie nowy poziom zaawansowania, a aspekt ludzki ulegnie diametralnej zmianie? O tym przekonamy się w przyszłości. //



Autor // MATEUSZ GRAJEWSKI
Sales Team Leader w Ingersoll Rand



DATA PORTAL OD ENDRESS+HAUSER – CHMUROWE ROZWIĄZANIE DO MONITORINGU I ANALIZY PROCESÓW PRODUKCYJNYCH

// Lider w dziedzinie automatyki procesowej wprowadza do oferty Data Portal – elastyczny i bezpieczny system chmurowy do wizualizacji, monitoringu, rozliczania i szczegółowego raportowania procesów produkcyjnych. Oparty na platformie AWS, Data Portal oferuje szybkie wdrożenie, niskie koszty utrzymania oraz stałą dostępność z dowolnego miejsca na świecie.

Źródło // Endress+Hauser

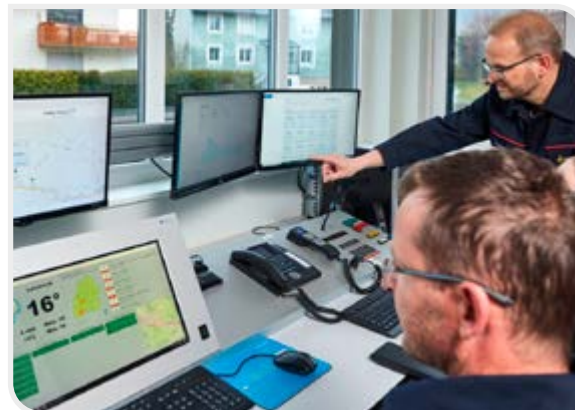


Data Portal to jednokierunkowy system chmurowy, którego podstawowe funkcjonalności obejmują zdalny nadzór nad obiektami, wizualizację procesów za pomocą animowanych ekranów synoptycznych oraz prezentację danych w formie przejrzystych i intuicyjnych interfejsów. System umożliwia raportowanie i archiwizację danych pomiarowych, a także alarmowanie i powiadamianie użytkowników o stanach krytycznych za pomocą e-maili lub wiadomości SMS.

WSZECHESTRONNE ZASTOSOWANIE DLA WIELU BRANŻ

Kluczowe zalety Data Portalu to prostota obsługi oraz niska potrzeba zaangażowania operatora. Dzięki modelowi rozliczeń pre-paid użytkownicy mogą elastycznie dostosować zakres korzystania z systemu do bieżących potrzeb. To sprawia, że rozwiązanie sprawdza się zarówno jako podstawowy system raportowy, jak i uzupełnienie dla istniejących systemów sterowania i automatyki.

System bardzo dobrze sprawdza się w zastosowaniach wymagających zdalnego dostępu i analizy danych w czasie rzeczywistym – od przemysłu spożywczego i chemicznego, przez gospodarkę wodno-ściekową, po rolnictwo i akwakulturę. Data Portal wspiera m.in. monitoring zużycia mediów, takich jak para, woda, powietrze, gazy techniczne, chłód czy energia elektryczna, a także zdalne sterowanie i nadzór nad przepompowniami ścieków i stacjami uzdatniania wody. Znajduje zastosowanie również przy kontroli parametrów jakościowych wody, opomiarowaniu surowców oraz linii produkcyjnych takich jak stacje CIP czy stacje pakowania, a także przy dystrybucji mediów wewnątrz zakładów oraz strefowaniu sieci wodociągowych DMA.



BEZPIECZEŃSTWO, PEŁNA INTEGRACJA I AUTOMATYZACJA

Data Portal zapewnia użytkownikom bezpieczny dostęp do zasobów systemu z dowolnego miejsca na świecie. Dzięki zastosowaniu protokołów HTTPS, SSL i zaawansowanych mechanizmów szyfrowania komunikacja z systemem jest w pełni bezpieczna. Rozwiązanie działa w trybie non stop 24/7, gwarantując ciągłość nadzoru nawet w przypadku wylogowania operatora.



System pozwala przy tym na równoczesny dostęp wielu użytkowników o różnych poziomach uprawnień w ramach jednego konta, co ułatwia współpracę w zespołach rozproszonych. Data Portal może również pełnić funkcję bramy komunikacyjnej dla systemów zewnętrznych i aplikacji, dzięki obsłudze popularnych standardów wymiany danych, takich jak OPC UA, MQTT, FTP, CSV czy XML. System został wyposażony w funkcję Work Flow, umożliwiającą automatyczne generowanie i wysyłanie raportów na wskazane adresy e-mail, co znacząco upraszcza analizę efektywności procesów oraz optymalizację kosztów.



Z kolei wbudowane mechanizmy filtrowania i analizy danych pomiarowych pozwalają na szybkie wychwycenie nieprawidłowości i reagowanie na przekroczenia dopuszczalnych norm, co przekłada się na lepszą kontrolę nad przebiegiem procesów technologicznych.

W CHMURZE TANIEJ I WYGODNIEJ

Data Portal eliminuje konieczność inwestowania w kosztowną infrastrukturę serwerową – użytkownicy korzystają z w pełni skalowalnej platformy chmurowej, której zasoby automatycznie dostosowują się do wielkości i złożoności monitorowanych procesów. Dodatkową wartością dla użytkowników są bezpłatne aktualizacje systemu, które Endress+Hauser dostarcza kilka razy w roku, gwarantując,

że system zawsze odpowiada najnowszym standardom technologicznym i jest gotowy do pracy w dynamicznie zmieniającym się środowisku przemysłowym.



– Wprowadzając Data Portal, odpowiadamy na rosnące zapotrzebowanie rynku na bezpieczne i ekonomiczne rozwiązania do zarządzania danymi procesowymi. Nasz system umożliwia przedsiębiorstwom szybkie wdrożenie nowoczesnych narzędzi analitycznych i raportowych bez konieczności ponoszenia wysokich kosztów inwestycyjnych – podsumowuje Łukasz Wołoszyn, Industry Manager z Endress+Hauser Polska. //

// O FIRMIE

Endress+Hauser to światowy lider w zakresie aparatury kontrolno-pomiarowej dla wielu branż przemysłu, z kompleksowym portfolio obejmującym większość możliwych pomiarów.

Szwajcarska Grupa zatrudnia 16000 pracowników w 125 krajach świata. W Polsce od 30 lat jest partnerem zarówno dla wiodących koncernów, jak i dla sektora MŚP, wspierając polskie firmy i zakłady produkcyjne w cyfrowej transformacji, optymalizacji procesów oraz redukcji wpływu na środowisko.

Więcej informacji: www.pl.endress.com



JAK OSIĄGNĄĆ REALNĄ WARTOŚĆ Z SYSTEMU ERP W PRODUKCJI?

// Wdrożenie systemu ERP w firmie produkcyjnej często postrzegane jest jako punkt docelowy, podczas gdy w rzeczywistości to dopiero początek drogi do realnych korzyści biznesowych. Samo uruchomienie nowoczesnego oprogramowania nie gwarantuje sukcesu – kluczowe jest świadome zarządzanie jego wartością, ciągłe monitorowanie efektów oraz konsekwentne eliminowanie barier ograniczających pełne wykorzystanie systemu. Wiele przedsiębiorstw mierzy się dziś z wyzwaniem precyzyjnego określenia, jaki jest rzeczywisty zwrot z inwestycji (ROI) i jak skutecznie maksymalizować korzyści z ERP w dłuższej perspektywie. Jakie są zatem najważniejsze czynniki sukcesu oraz sprawdzone metody, które pomogą Twojej firmie w pełni wykorzystać możliwości?

Źródło // Proalpha

WARTOŚĆ ERP: DLACZEGO WDROŻENIE TO DOPIERO POCZĄTEK?

W wielu firmach produkcyjnych wdrożenie systemu ERP jest postrzegane jako finalny etap projektu – moment, w którym zespół odczuwa ulgę i satysfakcję po miesiącach intensywnych prac przygotowawczych. Jednak rzeczywistość

biznesowa szybko weryfikuje to podejście. Uruchomienie nowoczesnego systemu ERP to tak naprawdę początek długofalowego procesu, który decyduje o tym, czy inwestycja faktycznie przyniesie oczekiwane rezultaty. Samo wdrożenie systemu nie zapewnia automatycznego wzrostu efektywności, poprawy rentowności ani zwiększenia konkurencyjności przedsiębiorstwa.

Największe korzyści z ERP wynikają nie z samego posiadania technologii, lecz z tego, jak skutecznie i świadomie zostanie ona wykorzystana. W praktyce oznacza to, że organizacje muszą regularnie monitorować efekty wdrożenia, śledzić kluczowe wskaźniki efektywności (KPI) oraz aktywnie reagować na wszelkie sygnały świadczące o problemach lub możliwościach optymalizacji procesów.

Dopiero połączenie wdrożenia ERP z kulturą ciągłego doskonalenia oraz systematycznym mierzeniem rezultatów pozwala osiągnąć faktyczny zwrot z inwestycji.

KLUCZOWE WSKAŹNIKI SUKCESU WDROŻENIA ERP W PRODUKCJI

Wdrożenie systemu ERP w firmie produkcyjnej to inwestycja, od której oczekuje się wymiernych efektów biznesowych. Aby jednak móc realnie ocenić sukces tego przedsięwzięcia, nie wystarczy polegać na intuicji czy ogólnych wrażeniach zespołu. Kluczową rolę odgrywa zestaw jasno zdefiniowanych i precyzyjnie mierzonych wskaźników, które pozwalają w sposób obiektywny określić, na ile system ERP przyczynia się do realizacji celów strategicznych firmy.

W praktyce produkcyjnej jednymi z najważniejszych mierników są wskaźniki efektywności operacyjnej, takie jak ogólna efektywność wyposażenia (OEE), obrazująca wykorzystanie maszyn i urządzeń produkcyjnych, a także czas cyklu produkcyjnego, pokazujący, jak szybko firma realizuje konkretne zamówienia. Kolejnymi kluczowymi obszarami do analizy są redukcja poziomu zapasów magazynowych oraz związana z tym optymalizacja zarządzania łańcuchem dostaw – czyli na ile skutecznie ERP pomaga uniknąć nadwyżek i niedoborów.

Istotne jest również monitorowanie wskaźników związanych z zarządzaniem jakością i terminowością, takich jak poziom reklamacji czy liczba błędów. System ERP powinien znacząco przyczynić się do obniżenia tych wartości, wpływając pozytywnie na zadowolenie klientów oraz wizerunek firmy na rynku.

Warto mierzyć finansowy aspekt wdrożenia ERP, analizując zmiany kosztów operacyjnych, szczególnie tych związanych z administracją, zakupami czy magazynowaniem. Wyraźny spadek tych kosztów w dłuższym okresie stanowi konkretny dowód na to, że ERP przynosi oczekiwany zwrot z inwestycji.

Dzięki takim danym organizacja jest w stanie świadomie zarządzać technologią, stale optymalizując procesy, a przede wszystkim – przekuć wdrożenie ERP w realną przewagę konkurencyjną.

JAK ZMIERZYĆ REALNY ZWROT Z INWESTYCJI W SYSTEM ERP?

Mierzenie zwrotu z inwestycji (ROI) w system ERP często stanowi wyzwanie dla przedsiębiorstw produkcyjnych. Trudność wynika przede wszystkim z faktu, że korzyści z wdrożenia systemu nie zawsze są od razu widoczne lub łatwe do przełożenia na konkretne liczby. Tym bardziej istotne jest zastosowanie odpowiednich narzędzi oraz podejścia, które umożliwią precyzyjne określenie, na ile wdrożony system faktycznie poprawił sytuację biznesową firmy.

Pierwszym krokiem jest zdefiniowanie mierzalnych celów już na etapie planowania projektu ERP. Cele powinny być precyzyjne i wymierne – przykładowo: skrócenie czasu realizacji zamówień o 15%, redukcja poziomu zapasów o 20% czy zwiększenie produktywności na poszczególnych stanowiskach o 10%. Następnie konieczne jest ustalenie metod pomiaru oraz regularny monitoring postępów. Przydatne rozwiązanie stanowi zastosowanie metody porównawczej, polegającej na analizie kluczowych wskaźników biznesowych (KPI) przed wdrożeniem systemu i po nim.

Oprócz aspektów finansowych warto uwzględnić także efekty jakościowe, takie jak poprawa zadowolenia klientów czy eliminacja błędów wynikających z ręcznego wprowadzania danych. Pomocne mogą okazać się również ankiety satysfakcji pracowników, które często ujawniają ukryte korzyści wynikające z lepszej organizacji pracy.

Dopiero kompleksowe spojrzenie, uwzględniające zarówno aspekty finansowe, jak i operacyjne oraz jakościowe, pozwala na pełne uchwycenie rzeczywistej wartości, jaką daje firmie wdrożony system ERP.

TYPOWE PRZESZKODY W OSIĄGANIU WARTOŚCI ERP I JAK ICH UNIKNĄĆ

Chociaż systemy ERP oferują ogromny potencjał, nie zawsze jest on w pełni wykorzystywany. W praktyce okazuje się, że wiele organizacji zmaga się z podobnymi problemami, które blokują realizację oczekiwanych korzyści z wdrożenia ERP.

Pierwszym poważnym wyzwaniem jest niedostosowanie systemu do rzeczywistych potrzeb przedsiębiorstwa, wynikające z błędów na etapie analizy wymagań lub pomijania specyfiki procesów w firmie. Często skutkuje to tym, że użytkownicy korzystają jedynie z niewielkiej części możliwości systemu lub unikają jego używania, traktując ERP jako dodatkowy obowiązek zamiast wsparcia.



Kolejną przeszkodą jest brak zaangażowania pracowników, którzy bez odpowiedniego przeszkolenia i wsparcia ze strony kierownictwa mogą być niechętni wobec nowych rozwiązań. To właśnie zaangażowanie zespołu i jasna komunikacja korzyści są kluczowe, aby system ERP zaczął działać zgodnie z oczekiwaniami.

Inną barierą jest słaba integracja systemu ERP z istniejącymi już rozwiązaniami technologicznymi i narzędziami w firmie. Niepełna integracja oznacza dodatkowe, czasochłonne czynności oraz ryzyko powstawania błędów, co znacząco ogranicza efektywność całej inwestycji.

By skutecznie przezwyciężyć te trudności, niezbędne jest strategiczne podejście do wdrożenia ERP. Ważne jest precyzyjne określenie oczekiwań, włączenie użytkowników już na wczesnych etapach projektu, regularne szkolenia oraz konsekwentne wsparcie ze strony zarządu.

NAJLEPSZE PRAKTYKI MAKSYMALIZACJI KORZYŚCI Z SYSTEMU ERP W FIRMIE PRODUKCYJNEJ

Firmy produkcyjne, które odnoszą największe sukcesy po wdrożeniu ERP, nie ograniczają się wyłącznie do uruchomienia systemu, lecz aktywnie dbają o jego ciągłe doskonalenie. Jak zatem skutecznie maksymalizować wartość, jaką ERP wnosi do organizacji?

Pierwszą i kluczową praktyką jest regularna analiza wykorzystania systemu. Zamiast wdrażać ERP raz i zostawiać go samemu sobie, warto stale monitorować efektywność i mierzyć, jak narzędzie przekłada się na realne wskaźniki biznesowe. Systematyczne audyty pozwalają szybko zidentyfikować obszary wymagające usprawnień oraz wdrożyć odpowiednie działania naprawcze.

Drugą kluczową praktyką jest budowanie kultury organizacyjnej skoncentrowanej na ciągłym doskonaleniu. Firmy produkcyjne, które angażują pracowników w rozwój ERP poprzez regularne szkolenia, wymianę doświadczeń oraz zachęcanie do zgłaszania usprawnień, odnoszą zauważalnie lepsze efekty.

Istotną rolę odgrywa także maksymalizacja poziomu integracji ERP z innymi systemami. Pozwala ona uzyskać dokładny obraz działania przedsiębiorstwa w czasie rzeczywistym, a tym samym szybciej podejmować trafniejsze decyzje biznesowe.

Kluczowym elementem strategii jest budowanie kultury podejmowania decyzji w oparciu o dane. Firmy, które skutecznie wykorzystują możliwości ERP, konsekwentnie bazują na dostępnych analizach i raportach zamiast intuicji i przeczuciu.

Wprowadzenie tych praktyk sprawia, że ERP przestaje być tylko narzędziem informatycznym, a staje się kluczowym elementem budującym przewagę konkurencyjną firmy produkcyjnej. //

Światło w przestrzeni miejskiej

niezawodne i oszczędne rozwiązania



Seria 8A **OPTA**

Programowalny Przekaznik Logiczny

- 8 wejść cyfrowych/analogowych
- 4 wyjścia przekaźnikowe 10A
- Port umożliwiający dołączenie dodatkowych modułów rozszerzeń
- Mocny dwurdzeniowy procesor (STM32H747XI) dwurdzeniowy CORTEX[®]-M7+M4 MCU)

OPTA LITE Typ 8A.04.9.024.8300

- RJ45 + USB (typ C)

OPTA PLUS Typ 8A.04.9.024.8310

- RJ45 + USB (typ C)
- RS485 dla MODBUS RTU

OPTA ADVANCED Typ 8A.04.9.024.8320

- RJ45 + USB (type C)
- RS485 dla MODBUS RTU
- Zintegrowany moduł Wi-Fi i Bluetooth



OPTA – KROK W KIERUNKU SMART CITY

// Smart city to pojęcie, które coraz częściej pojawia się w przestrzeni samorządowej – miejskiej. Wielu burmistrzów i prezydentów miast pokusiło się o modernizację miejskiego systemu oświetlenia, aby poprawić komfort życia mieszkańców w poszanowaniu budżetów municypalnych. Jednak nie zawsze modernizacje przyniosą oszczędności – należy wykonać je z głową, rozpatrując różne jej aspekty.

Źródło // Finder Polska

UCIECZKA W LED-Y

Wiele gmin miejskich w modernizacjach ulicznych lamp poszło prostą drogą, wymieniając stare sodowe świetlówki na oprawy LED-owe. Jednak nie zawsze takie rozwiązanie było prostą drogą do oszczędności. W miejscowościach, gdzie poszczególne kwadraty ulic zmodernizowano w ten prosty sposób, zdarzały się pominięcia jednego ważnego etapu, jakim była kontrola mocy biernej. Nie można zapomnieć, że samorządy rozliczają się z zakładami energetycznymi na zasadach podobnych do firm. Tym samym płacą, i to słono, za moc bierną – czyli niewykorzystaną energię – obecną w sieci. Dlatego przy przechodzeniu na większą liczbę opraw, które mają charakter pojemnościowy, warto zainwestować również w kompensację mocy biernej.

ŚWIATŁO NIE ZAWSZE W PORĘ

Sporym problemem w kalibracji ulicznych latarni jest temat ich świecenia nie tylko po zmroku. W miejscowościach z przestarzałymi systemami często zawodzą zegary lub czujniki zmierzchowe. Sytuacje, że lampy świecą się, gdy jest jasno, lub rano gasną zbyt szybko, są nagminne. To nie tylko pogorszenie komfortu i bezpieczeństwa mieszkańców, ale też powód do wyraźnej ich frustracji.

DOŚWIADCZENIA Z RÓŻNYCH RYNKÓW

Doświadczenie firmy Finder w dziedzinie automatyki przemysłowej przeniesione do urządzeń takich jak zegary sterujące i czujniki zmierzchu pozwoliły w przeszłości budować systemy miejskie, które spełniają oczekiwania mieszkańców i pozwalają na oszczędności w budżecie. Jedną z takich pełnych modernizacji było wprowadzenie zmian w systemie oświetlenia miejskiego we włoskim mieście Ragusa. Zastany system składał się z wielu odmiennych od siebie urządzeń, który wymagał częstych ingerencji, a nawet ręcznego uruchamiania sekcji światła w mieście. Rozwiązanie, które zaproponowano, było proste, a jednocześnie skuteczne. Do modernizacji użyto zegarów astronomicznych, które pozwalają na płynne



uruchamianie latarni tak, aby działały nie w odniesieniu do sztywno ustawionych godzin, a do cyklu godzin operowania słońca. Seria 12 to zegary, które programowane są za pomocą aplikacji Toolbox, w prosty sposób przy użyciu NFC zwykłego smartfona. Oczywiście jako uzupełnienie systemu wprowadzono również włączniki zmierzchowe, które miały zapewnić działanie nawet w bardziej pochmurne dni (już niezależnie od operowania promieni słonecznych) – użyto tu produktów Finder serii 10. Ponadto zdecydowano się na zastosowanie przekaźników krokowych serii 13 – z elektronicznym przywołaniem set/reset.

NOWE TECHNOLOGIE NOWE MOŻLIWOŚCI

Projektanci Finder nieustannie pracują nad nowymi produktami, odpowiadającymi na potrzeby rynku. Pojawiające się nowe wyzwania takie, jak kryzys energetyczny oraz wzrost kosztów energii elektrycznej wymagają nowych rozwiązań. W odpowiedzi na te problemy wykreowane zostały takie produkty, jak analizatory sieci 6M oraz dwukierunkowe smart liczniki serii 7M. Wisienką na torcie innowacyjnych rozwiązań jest przekaźnik programowalny logicznie serii 8A – OPTA. Przekaźnik, podobnie jak sterownik PLC, może być dowolnie konfigurowany za pomocą Arduino IDE lub od niedawna również w środowisku Codesys. To urządzenie w połączeniu z licznikami, czujnikami zmierzchu i innymi czujnikami daje pełne spektrum możliwości w zarządzaniu oświetleniem miejskim.

Po stworzeniu odpowiedniej konfiguracji uzyskać możemy bardzo bogaty system, który nie tylko będzie działał intuicyjnie, ale też da pełny obraz kosztów dzięki przejrzystym odczytom online.

Na zastosowanie OPTY w przestrzeni miejskiej zdecydowali się władze w Živinicach w Bośni i Hercegowinie. W mieście liczącym 50 tys. mieszkańców wymagana była modernizacja głównych traktów i linii oświetleniowych. Rozwiązaniem zaproponowanym przez inżynierów z Finder jest pełna automatyzacja przy wykorzystaniu kilku produktów i spięcia ich w jeden spójny system. Wdrożono 250 szaf sterujących, gdzie każda z nich obsługuje 50 lamp ulicznych. Dało to możliwość sterowania automatycznego oraz za pomocą dashboardów poszczególnymi kwadratami ulic, traktując je jako sekcje z podziałem na podsekcje głównych ulic i mniejszych uliczek.



PROSTA OBSŁUGA I PREDYKCJA RODEM Z PRZEMYSŁU 4.0

Dodatkowo każda OPTA może zbierać informacje z różnych czujników, reagując np. na wzmożony ruch i tym samym załączając większą liczbę lamp. Nadmienimy, że obsługa serwisowa również stała się prostsza, dzięki włączeniu OPTY w spójną sieć, a serwisant, często jeszcze nie wychodząc z biura, może dokonać wstępnych ustaleń i przygotować się do napraw.

Działania predykcyjne dzięki wysokiej mocy obliczeniowej i ustawionym powiadomieniom są teraz wykonywane częściej, zapewniając ciągłość bezawaryjnej pracy całego systemu. W przyszłości system ten może zostać rozbudowany o moduły rozszerzeń z możliwością ściemniania opraw świetlnych po PWMie (Moduł rozszerzeń analog – Typ 8A.26). Należy pamiętać, że współpraca przekazników serii 8A z licznikami 7M to płynne i ciągłe przekazywanie danych dzięki protokołowi Modbus, a dostępne biblioteki pozwalają na pełną kontrolę kosztów, odczyty parametrów takich, jak wywołana wcześniej moc bierna – czyli z mora polskich samorządów.

Wykaz produktów zaprojektowanych do sterowania latarniami w Živinicach:

OPTA – 8A.04.9.024.8310

Styczniki – 22.64

Zasilacz – 78.12

Ograniczniki przepięć serii 7P

Gniazda serwisowe Serii 7U

Licznik energii trójfazowy 7M. 38. 8400.0212



UKŁAD Z PRZYSZŁOŚCIĄ

Wskazana konfiguracja może być rozszerzona o różnego rodzaju czujniki, takie jak czujnik zmierzchu 011.02 i inne. Ponadto zastosowanie OPTY umożliwia uzupełnienie powyższego układu modułami rozszerzeń i rozbudowanie całości o sterowanie innymi urządzeniami z poziomu jednego panelu.

Zastosowanie modułów pozwoli dodać tu np. inteligentne oświetlenie na przejściach dla pieszych, zarządzanie podlewaniem i nawożeniem na terenach zieleni miejskiej. Dodatkowo przy zastosowaniu czujników, które badają np. natężenie ruchu w łatwy sposób, można przenieść dane z OPTY potrzebne do różnego rodzaju analiz służących do rozwoju tkanki miejskiej i urbanistyki.

Reasumując, od prostego układu we włoskiej Ragusie, poprzez poszczególne modernizacje (np. Guarani Stadion w Brazylii, gdzie również do oświetlenia płyty boiska użyta została OPTA), po bogaty system w Živinicach produkty Finder nie tylko pozwolą na podniesienie komfortu użytkowników – mieszkańców, ale też przyczynią się wyraźnie do oszczędnego gospodarowania budżetem gminy. //



SAFETY PLC I SYSTEMY STEROWANIA – FUNDAMENT BEZAWARYJNEJ PRODUKCJI

// Współczesne zakłady przemysłowe, dążąc do maksymalnej efektywności, coraz częściej stawiają na pełną automatyzację i robotyzację procesów. W tym kontekście bezpieczeństwo staje się priorytetem – zarówno w wymiarze ochrony pracowników, jak i ciągłości działania zakładu. Nie może być bowiem mowy o wydajnej produkcji, jeśli maszyny często ulegają awariom lub powodują ryzyko wypadków. Dlatego coraz większą rolę odgrywają sterowniki bezpieczeństwa (Safety PLC), będące kluczowym elementem zintegrowanych systemów automatyki. Co wyróżnia je na tle standardowych rozwiązań? I dlaczego są niezbędne w projektach nastawionych na niezawodność oraz ochronę zdrowia pracowników?



Autor // RAFAŁ WASILEWSKI

Redaktor naczelny magazynu i portalu „Nowoczesny Przemysł”.



ROLA BEZPIECZEŃSTWA W ZINTEGROWANEJ AUTOMATYCE

Bezpieczeństwo maszyn i procesów produkcyjnych nie jest tematem nowym, ale w ostatnich latach nabiera zupełnie

nowego znaczenia z uwagi na rosnące wymagania norm i standardów międzynarodowych. Przedsiębiorstwa, które wdrażają systemy automatyki, muszą brać pod uwagę nie tylko efektywność, lecz także minimalizację ryzyka wypadków oraz awarii. W obliczu Przemysłu 4.0, w którym każda linia produkcyjna może być zdalnie monitorowana, a dane w czasie rzeczywistym przesyłane do systemów zarządzania, wymagana jest spójna architektura sterowania, zapewniająca również najwyższy poziom bezpieczeństwa.

W tym kontekście pojęcie Safety PLC odnosi się do sterowników programowalnych, które spełniają rygorystyczne normy bezpieczeństwa, takie jak **EN/IEC 61508, ISO 13849**

czy **IEC 62061**. Zadaniem tych sterowników jest kontrola procesów z uwzględnieniem funkcji bezpieczeństwa (np. natychmiastowe zatrzymanie maszyny w sytuacjach krytycznych) oraz monitorowanie urządzeń wykonawczych i czujników w celu wykrywania odchyśleń mogących prowadzić do niebezpiecznych sytuacji.

CZYM RÓŻNI SIĘ SAFETY PLC OD STANDARDOWEGO STEROWNIKA?

Standardowe sterowniki PLC są projektowane z myślą o wszechstronnej kontroli procesu: ich zadaniem jest zbieranie sygnałów z czujników, przetwarzanie danych i sterowanie urządzeniami wykonawczymi, takimi jak silniki, zawory czy siłowniki. **Sterowniki bezpieczeństwa** posiadają natomiast dodatkowe funkcje i cechy konstrukcyjne, które umożliwiają przeprowadzanie kluczowych operacji w sposób gwarantujący zachowanie najwyższych poziomów niezawodności. Wśród charakterystycznych wyróżników Safety PLC znajdują się m.in.:

- 1. Redundancja sprzętowa** – wiele obwodów w sterowniku bezpieczeństwa jest zdublowanych (np. procesory, kanały wejść i wyjść), co chroni przed skutkami awarii pojedynczego komponentu.
- 2. Zaawansowana diagnostyka** – Safety PLC potrafią samodzielnie wykrywać błędy w oprogramowaniu lub elementach sprzętowych, a w razie potrzeby przechodzić w stan bezpieczny, wyłączając odpowiednie sekcje maszyny.
- 3. Spełnienie rygorystycznych norm** – stosowanie certyfikowanych rozwiązań jest często wymagane przez przepisy BHP oraz normy międzynarodowe, dzięki czemu przedsiębiorstwo ma pewność, że wdrożone rozwiązanie jest zgodne z wymogami bezpieczeństwa.
- 4. Funkcje bezpieczeństwa zintegrowane z logiką procesu** – w tradycyjnej architekturze bezpieczeństwo bywało realizowane przez odrębne przekaźniki czy wyłączniki. Obecnie, w ramach koncepcji zintegrowanych systemów, sterownik bezpieczeństwa może obsługiwać zarówno typowe zadania sterowania procesem, jak i funkcje bezpieczeństwa – przy zachowaniu najwyższych standardów certyfikacji.

NORMY I STANDARDY – DLACZEGO SĄ TAK ISTOTNE?

Przedsiębiorstwa produkcyjne działają w środowisku, w którym przepisy prawne i regulacje branżowe odgrywają kluczową rolę. Jeśli maszyna lub linia produkcyjna

nie spełnia wymagań norm, istnieje wysokie ryzyko kar finansowych i odpowiedzialności prawnej w razie wypadku. Z tego powodu normy takie jak **IEC 61508** (dotycząca bezpieczeństwa funkcjonalnego systemów elektrycznych, elektronicznych i programowalnych elektronicznych) stały się fundamentalnym punktem odniesienia przy projektowaniu urządzeń i tworzeniu procedur testowych.

- **IEC 61508** – skupia się na cyklu życia systemu bezpieczeństwa, definiuje poziomy SIL (Safety Integrity Level) i określa wymagania co do jakości procesów wytwórczych.
- **ISO 13849** – odnosi się do bezpieczeństwa maszyn, ze szczególnym uwzględnieniem elementów sterujących. Określa poziomy Performance Level (PL), które wskazują, jak wysoką niezawodność musi mieć dany komponent układu bezpieczeństwa.
- **IEC 62061** – dotyczy bezpieczeństwa maszyn w kontekście elektrycznych i elektronicznych układów sterowania, opisuje projektowanie, integrację i weryfikację systemów bezpieczeństwa.

Spełnienie wymienionych norm jest możliwe głównie dzięki stosowaniu **certyfikowanych sterowników bezpieczeństwa**. W praktyce firmie wdrażającej nową linię produkcyjną znacznie łatwiej jest uzyskać akceptację inspektorów BHP czy audytorów, gdy w projekcie uwzględniono specjalne Safety PLC, posiadające certyfikaty i atesty renomowanych instytucji (np. TÜV).

ZASADY PROJEKTOWANIA Z UŻYCIEM SAFETY PLC

Wdrożenie sterownika bezpieczeństwa wymaga nieco innego podejścia projektowego niż standardowy system sterowania. Kluczową rolę odgrywa tutaj **analiza ryzyka** oraz zdefiniowanie tzw. funkcji bezpieczeństwa (np. E-Stop, drzwi bezpieczeństwa, optyczne bariery bezpieczeństwa). Na podstawie wyników oceny ryzyka określa się wymaganą kategorię bezpieczeństwa, np. **SIL 2** czy **PL d**. Następnie projektant systemu dobiera odpowiednie elementy – czujniki, wyłączniki, moduły wejść/wyjść bezpieczeństwa, a także oprogramowanie w sterowniku, które musi obsługiwać te funkcje.

Ważnym etapem jest testowanie i walidacja systemu. W praktyce oznacza to konieczność sprawdzenia, czy dane funkcje bezpieczeństwa działają zgodnie z założeniami, np. w razie otwarcia osłony maszyna zatrzymuje się natychmiast, a powrót do pracy jest możliwy dopiero po potwierdzeniu, że warunki są bezpieczne. Dopiero pozytywny rezultat testów pozwala stwierdzić, że system sterowania, w tym Safety PLC, spełnia swoją funkcję w sposób niezawodny.

INTEGRACJA Z SYSTEMAMI SCADA I MES

Coraz częściej w nowoczesnych zakładach systemy sterowania (w tym Safety PLC) są ściśle zintegrowane z systemami wyższego poziomu, takimi jak **SCADA** (Supervisory Control and Data Acquisition) czy **MES** (Manufacturing Execution System). Dzięki temu osoby zarządzające produkcją mogą w czasie rzeczywistym monitorować nie tylko parametry procesowe, ale i informacje dotyczące stanu bezpieczeństwa (np. aktualny status czujników, liczba wywołanych alarmów, historie zdarzeń).

- **SCADA** – dostarcza wizualizacji i umożliwia operatorom szybkie reagowanie na nieprawidłowości w pracy maszyn. Integracja z Safety PLC oznacza, że w przypadku zadziałania funkcji bezpieczeństwa pojawi się komunikat, który zidentyfikuje przyczynę przestoju i wskaże operatorowi możliwe kroki naprawcze.
- **MES** – system zarządzania produkcją może gromadzić dane o awariach i czasach przestojów, co ułatwia analizę i optymalizację procesów. Informacje o zadziałaniu zabezpieczeń zarejestrowane przez Safety PLC można wykorzystać do zapobiegania podobnym incydentom w przyszłości.

Takie zintegrowane podejście sprzyja **skróceniu przestojów** i minimalizuje koszty związane z nieplanowanymi awariami, bo umożliwia szybką identyfikację źródła problemu.

PRZYKŁADY ZASTOSOWAŃ SAFETY PLC

1. Linie montażowe w przemyśle motoryzacyjnym

W zakładach produkcyjnych, gdzie setki robotów i manipulatorów współpracują ze sobą, bezpieczeństwo operatorów ma kluczowe znaczenie. Safety PLC pozwalają na dynamiczne sterowanie strefami bezpieczeństwa – maszyny mogą zwalniać lub zatrzymywać się, gdy operator wchodzi w obszar działania robota, a wznowić pracę po wyeliminowaniu ryzyka kolizji.

2. Maszyny pakujące w przemyśle spożywczym

Wysoka prędkość działania linii pakujących stwarza potencjalne zagrożenia dla pracowników (np. w trakcie wymiany folii czy usuwania zacięć). Dzięki Safety PLC można skonfigurować strefy bezpieczeństwa w sposób elastyczny, tak by konieczne czynności serwisowe były wykonywane przy wyłączonych tylko niektórych częściach linii, co ogranicza straty produkcyjne.

3. Prasy w przemyśle metalowym

Prasy wymagają szczególnie niezawodnych systemów ochrony, ponieważ siły generowane przez te urządzenia mogą być ogromne. Safety PLC współpracujące z czujnikami położenia i barierami optycznymi pozwalają

zapobiec uruchomieniu prasy, jeśli w strefie jej pracy wykryty zostanie człowiek lub obiekt niepożądany.

4. Transport wewnętrzny i systemy magazynowe

Wózki AGV (Automated Guided Vehicles) czy systemy taśmociągów magazynowych muszą bezpiecznie współdzielić przestrzeń z operatorami. Implementacja Safety PLC w sterownikach pojazdów i linii transportowych pozwala dynamicznie reagować na obecność pracowników, regulować prędkość lub całkowicie zatrzymywać transport w sytuacjach krytycznych.

DLACZEGO SAFETY PLC TO INWESTYCJA W NIEZAWODNOŚĆ?

Niektórzy menedżerowie produkcji nadal zastanawiają się, czy inwestycja w sterowniki bezpieczeństwa jest uzasadniona pod względem kosztów. Warto jednak spojrzeć na ten temat w szerszej perspektywie:

- **Ograniczenie przestojów** – wdrożenie Safety PLC często skutkuje wyraźnym spadkiem liczby awarii i nieplanowanych postojów. W efekcie wzrasta ogólna produktywność linii.
- **Większa kontrola i lepsza diagnostyka** – rozbudowane funkcje diagnostyczne pozwalają szybko zlokalizować przyczynę problemu, co minimalizuje czas przestoju.
- **Zgodność z normami i brak problemów prawnych** – zastosowanie certyfikowanych rozwiązań ułatwia przejście kontroli BHP, audytów zewnętrznych oraz uzyskiwanie dopuszczeń do użytkowania maszyn.
- **Ochrona ludzi i mienia** – uniknięcie wypadków przy pracy to nie tylko kwestia moralna, ale i finansowa (ograniczenie odszkodowań, absencji chorobowych, kosztów związanych z postępowaniem wyjaśniającym).
- **Elastyczność w rozbudowie systemu** – współczesne Safety PLC oferują modułową konstrukcję, co ułatwia dostosowanie do zmieniających się potrzeb zakładu czy wprowadzanie nowych maszyn.

WYZWANIA I PRZYSZŁE KIERUNKI ROZWOJU

Rozwój technologii sterowników bezpieczeństwa idzie w parze z rosnącą złożonością systemów produkcyjnych. Już dziś obserwuje się:

- **Integrację bezpieczeństwa z systemami chmurowymi** – gromadzenie i analiza danych w chmurze, a następnie wykorzystanie algorytmów sztucznej inteligencji do predykcji usterek czy wypadków.
- **Koncepcję „safety over the network”** – protokoły takie jak PROFIsafe czy CIP Safety umożliwiają przesyłanie krytycznych informacji bezpieczeństwa za pośrednictwem standardowych sieci przemysłowych (Ethernet, Profinet), co usprawnia komunikację między różnymi elementami zakładu.

- **Rozszerzanie zakresu aplikacji** – w miarę jak kolejne branże (np. logistyka, e-commerce) intensyfikują automatyzację, rośnie popyt na skalowalne i niezawodne systemy bezpieczeństwa.
- **Łączenie bezpieczeństwa z cyberbezpieczeństwem** – wraz z popularyzacją Przemysłu 4.0 rośnie zagrożenie atakami hackerskimi, które mogą zakłócić pracę systemu sterowania. Nowoczesne Safety PLC wyposażone są w funkcje szyfrowania komunikacji i zaawansowane zabezpieczenia przed nieautoryzowanym dostępem.

PODSUMOWANIE

Sterowniki bezpieczeństwa (Safety PLC) nie są jedynie „dodatkiem” w systemach automatyki, lecz stanowią ich **fundament** w kontekście bezawaryjnej produkcji. W erze Przemysłu 4.0, gdzie firmy prześcigają się w zwiększaniu wydajności i wprowadzaniu innowacji, nie wolno zaniedbywać aspektu bezpieczeństwa – nie tylko ze względów prawnych i etycznych, ale też z czysto ekonomicznego punktu widzenia.

Inwestycja w certyfikowane rozwiązania Safety PLC przekłada się na długotrwałe korzyści: od mniejszej liczby

wypadków, przez redukcję przestojów, aż po łatwiejsze spełnienie norm i wymagań rynkowych. Dzięki zintegrowaniu funkcji bezpieczeństwa z logiką sterowania możliwe jest optymalne wykorzystanie zasobów produkcyjnych oraz minimalizacja strat.

W świetle rosnącej roli zaawansowanych technologii, które coraz częściej wkraczają do przemysłu (roboty współpracujące, inteligentne systemy transportowe, cyfrowe bliźniaki), znaczenie Safety PLC będzie nadal rosło. Czy to w branży automotive, spożywczej, metalowej czy logistycznej – wszędzie tam, gdzie automatyzacja decyduje o konkurencyjności, sterowniki bezpieczeństwa wyznaczają standard, umożliwiając produkcję zarówno wydajną, jak i bezpieczną.

Dla decydentów w przedsiębiorstwach najważniejszy wniosek brzmi: **nie da się mówić o prawdziwie nowoczesnej fabryce bez systemów bezpieczeństwa zbudowanych na bazie sterowników Safety PLC**. To one tworzą stabilny fundament, na którym można bez obaw rozwijać kolejne warstwy zaawansowanej automatyki, zapewniając sobie przewagę rynkową i – co najważniejsze – chroniąc ludzi oraz infrastrukturę przed niepożądanymi incydentami. //

// REKLAMA

Chcesz wiedzieć więcej?



www.nowoczesny-przemysl.pl

CYBERBEZPIECZEŃSTWO SYSTEMÓW STEROWANIA PRZEMYSŁOWEGO

// W dobie cyfryzacji i postępującej automatyzacji procesów przemysłowych kluczowym wyzwaniem staje się zapewnienie cyberbezpieczeństwa systemów sterowania przemysłowego (Industrial Control Systems – ICS) oraz technologii operacyjnej (Operational Technology – OT). Infrastruktura ta jest nieodzowna dla funkcjonowania kluczowych sektorów gospodarki, takich jak energetyka, wodociągi, przemysł chemiczny czy transport, co czyni ją atrakcyjnym celem dla cyberprzestępców i wrogich podmiotów państwowych.

**Autor // WOJCIECH SIKORSKI**

Absolwent kierunku Energetyka na Wydziale Energetyki i Paliw Akademii Górniczo-Hutniczej. Specjalista ds. urządzeń energetycznych z wieloletnim doświadczeniem. Autor licznych publikacji w czasopismach branżowych i portalach związanych z przemysłem. Prywatnie tata dwóch córek, pasjonat cyberbezpieczeństwa, stolarz amator, numizmatyki oraz blogger.



Systemy ICS/OT różnią się istotnie od klasycznych systemów IT, przede wszystkim pod względem priorytetów bezpieczeństwa. Podczas gdy w IT kluczową rolę odgrywa poufność danych (Confidentiality), w środowiskach ICS/OT priorytetem jest zapewnienie dostępności (Availability) i integralności (Integrity) systemów sterowania. Wiele systemów operuje na przestarzałym oprogramowaniu i sprzęcie, które nie były projektowane z myślą o cyberbezpieczeństwie, co czyni je szczególnie podatnymi na ataki. Jednym z głównych problemów jest długi cykl życia infrastruktury przemysłowej, która często działa przez dziesięciolecia bez wsparcia producenta i regularnych aktualizacji zabezpieczeń. Dodatkowo, wiele urządzeń sterujących, takich jak sterowniki PLC, jednostki RTU czy interfejsy HMI, nie posiada wbudowanych mechanizmów ochronnych, co czyni je podatnymi na manipulacje.

Wraz z rozwojem nowoczesnych systemów monitorowania i zdalnego zarządzania ICS/OT coraz częściej są łączone z sieciami IT i Internetem, co zwiększa ich ekspozycję na cyberzagrożenia. Niestety, w wielu zakładach przemysłowych nadal brakuje odpowiedniej segmentacji sieci, a systemy funkcjonują w jednej, niesegmentowanej przestrzeni, co ułatwia rozprzestrzenianie się ataków w przypadku naruszenia bezpieczeństwa. Wszystkie te czynniki sprawiają, że ochrona ICS/OT wymaga specjalistycznego podejścia i dostosowania strategii cyberbezpieczeństwa do unikalnych wymagań tych systemów.

Systemy ICS/OT są podatne na szeroki zakres cyberzagrożeń, które mogą prowadzić do poważnych strat. Jednym z najpoważniejszych zagrożeń jest ransomware – cyberprzestępcy szyfrują dane operacyjne i żądają okupu za ich odszyfrowanie. Atak na Colonial Pipeline w 2021 r., który doprowadził do przerwania dostaw paliwa na wschodnim wybrzeżu USA, pokazał skalę tego problemu. Ze względu na konieczność ciągłej dostępności systemów ICS firmy często decydują się na zapłatę okupu, co napędza kolejne ataki. Kolejnym zagrożeniem jest złośliwe oprogramowanie przemysłowe, zaprojektowane specjalnie do atakowania systemów ICS/OT. Przykładem jest Stuxnet, który sabotażował irański program nuklearny poprzez modyfikację pracy wirówek uranowych, TRITON – umożliwiający atakującym wyłączenie systemów bezpieczeństwa w zakładach przemysłowych Schneider Electric, czy Industroyer, który został użyty do ataku na ukraińską sieć elektroenergetyczną w 2016 r., pozwalając na fizyczne uszkodzenie infrastruktury.

Innym istotnym zagrożeniem są ataki na łańcuch dostaw, w których cyberprzestępcy infiltrują dostawców sprzętu i oprogramowania ICS/OT, aby wprowadzić złośliwe komponenty do infrastruktury przemysłowej. Przykładem takiego ataku jest incydent SolarWinds, który umożliwił

hakerom infiltrację wielu organizacji poprzez aktualizacje oprogramowania zarządzającego. Systemy ICS/OT są także narażone na ataki typu Man-in-the-Middle (MitM), które wykorzystują niezabezpieczone protokoły komunikacyjne, takie jak Modbus, DNP3 czy OPC. W efekcie atakujący mogą przechwytywać i manipulować danymi przesyłanymi między urządzeniami, np. fałszując odczyty sensorów, co prowadzi do błędnych decyzji operacyjnych. Kolejną istotną formą ataku są DDoS (Distributed Denial of Service), polegające na przeciążeniu zasobów ICS/OT i uniemożliwieniu ich normalnego działania. Tego typu działania zostały wykorzystane m.in. w ataku na ukraińską sieć elektroenergetyczną, co skutecznie uniemożliwiło operatorom przywrócenie dostaw prądu.

Niebezpieczeństwo stanowi również sabotaż wewnętrzny i nieautoryzowany dostęp. Pracownicy lub inne podmioty mające dostęp do ICS/OT mogą świadomie lub nieświadomie wprowadzić zagrożenia, co często wynika z niewłaściwego zarządzania uprawnieniami i braku monitorowania aktywności użytkowników. Dodatkowo systemy SCADA oraz sterowniki PLC są podatne na ataki wykorzystujące exploity w oprogramowaniu. Wiele z tych systemów działa na starszych systemach operacyjnych, które nie otrzymują już aktualizacji zabezpieczeń, co stanowi istotne ryzyko dla bezpieczeństwa infrastruktury przemysłowej.

Ochrona systemów sterowania przemysłowego (ICS) oraz technologii operacyjnych (OT) wymaga kompleksowego podejścia, łączącego strategię bezpieczeństwa stosowane w IT z rozwiązaniami dostosowanymi do specyfiki infrastruktury przemysłowej. Kluczowym elementem skutecznej ochrony jest architektura bezpieczeństwa oparta na modelu warstwowym (Defense-in-Depth), polegająca na wdrożeniu wielopoziomowych mechanizmów zabezpieczeń. Segmentacja sieci ICS/OT, realizowana poprzez podział infrastruktury na strefy bezpieczeństwa i zastosowanie strefy zdemilitaryzowanej (DMZ), minimalizuje ryzyko rozprzestrzeniania się zagrożeń. Wykorzystanie standardu ISA/IEC 62443 pozwala na definiowanie poziomów ochrony dla różnych części infrastruktury, a oddzielenie sieci ICS/OT od IT i Internetu ogranicza możliwość nieautoryzowanego dostępu. Dodatkowo, stosowanie firewalli warstwowych oraz systemów inspekcji pakietów głębokiej analizy (DPI) umożliwia kontrolę specyficznych protokołów przemysłowych. Ważnym aspektem jest także implementacja Network Access Control (NAC), zapewniającego restrykcyjne zasady dostępu do sieci i eliminującego nieautoryzowane urządzenia.

Nowoczesnym podejściem do segmentacji jest wdrożenie modelu Zero Trust Network Access (ZTNA), w którym każde żądanie dostępu jest uwierzytelniane i autoryzowane



Bezpieczne skanowanie ICS pozwala na identyfikację luk w oprogramowaniu sterowników PLC, HMI i SCADA bez zakłócania ich pracy.

na podstawie kontekstu, takiego jak urządzenie, lokalizacja czy zachowanie użytkownika. W ramach tej strategii stosuje się dostęp warunkowy, ograniczający dostęp na podstawie dynamicznych reguł, uwierzytelnianie wieloskładnikowe (MFA) oraz bezpieczny dostęp zdalny z wykorzystaniem szyfrowanych połączeń VPN i technologii SDP.

Kolejnym kluczowym elementem ochrony ICS/OT są zaawansowane systemy wykrywania i reagowania na zagrożenia. Monitoring bezpieczeństwa w czasie rzeczywistym, oparty na systemach IDS/IPS dostosowanych do ICS, umożliwia analizę ruchu sieciowego i wykrywanie anomalii w protokołach przemysłowych, takich jak Modbus, DNP3 czy OPC UA. Wsparcie dla tych rozwiązań zapewniają platformy SIEM, zbierające i korelujące zdarzenia z urządzeń ICS/OT, oraz systemy SOAR, które automatyzują reakcję na incydenty, np. izolację podejrzanych urządzeń. Wykorzystanie mechanizmów analizy behawioralnej pozwala na identyfikację nietypowych działań użytkowników i urządzeń, a sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe umożliwiają wykrywanie wzorców ataków na podstawie analizy ruchu sieciowego i danych o znanych zagrożeniach (MITRE ATT&CK for ICS).

Skuteczna ochrona wymaga również zarządzania podatnościami i regularnych aktualizacji. Bezpieczne skanowanie ICS pozwala na identyfikację luk w oprogramowaniu sterowników PLC, HMI i SCADA bez zakłócania ich pracy. W celu ochrony przed atakami na niezałatane podatności stosuje się rozwiązania Virtual Patching oraz firewalle aplikacyjnych. Ważnym elementem jest także whitelistowanie firmware'u, które ogranicza instalację nieautoryzowanych aktualizacji.

Ochrona ICS/OT nie ogranicza się wyłącznie do aspektów cyfrowych – kluczowe jest również bezpieczeństwo fizyczne. Dostęp do urządzeń sterujących zabezpiecza się poprzez elektroniczne zamki, kontrolę dostępu oraz stosowanie izolacji systemów ICS (air gapping), gdy jest to możliwe. Monitoring wizyjny i ochrona perymetryczna, obejmująca systemy CCTV i alarmowe, zapewniają kontrolę nad kluczowymi obszarami infrastruktury. Dodatkowo, wdrażane są rozwiązania analizujące podłączanie nowych urządzeń w sieci ICS, umożliwiające wykrycie nieautoryzowanego sprzętu.

Istotnym aspektem zarządzania bezpieczeństwem ICS/OT jest polityka bezpieczeństwa i szkolenia personelu. Programy szkoleniowe dla inżynierów OT obejmują symulowane ataki typu red teaming i blue teaming, testujące reakcję zespołów na incydenty. Przeprowadzane są również kampanie phishingowe, mające na celu podnoszenie świadomości na temat zagrożeń socjotechnicznych. Całość uzupełniają regularne audyty zgodności z międzynarodowymi normami bezpieczeństwa ICS, takimi jak IEC 62443, NIST SP 800-82 czy NERC CIP, zapewniające utrzymanie wysokiego poziomu ochrony systemów sterowania przemysłowego.

Zarządzanie dostępem w systemach ICS/OT powinno obejmować kilka kluczowych mechanizmów zabezpieczeń, które minimalizują ryzyko nieautoryzowanego dostępu i ataków cybernetycznych. Jednym z podstawowych rozwiązań jest wieloskładnikowe uwierzytelnianie, które wymusza podwójną weryfikację tożsamości operatorów i administratorów, znacznie utrudniając przejęcie kont przez nieuprawnione osoby. Istotnym elementem zarządzania dostępem jest również implementacja polityk kontroli dostępu, takich jak Role-Based Access Control (RBAC) i Attribute-Based Access Control (ABAC), które ograniczają dostęp użytkowników do określonych zasobów na podstawie ich funkcji oraz kontekstu operacyjnego.

Dodatkowo, wdrożenie systemu Privileged Access Management pozwala na ścisłą kontrolę nad kontami uprzywilejowanymi, rejestrowanie sesji administracyjnych oraz regularną rotację haseł, co zmniejsza ryzyko ich kompromitacji. Niezbędnym elementem ochrony jest także zarządzanie urządzeniami końcowymi (EDR/XDR), które zapewnia monitorowanie i zabezpieczanie kluczowych komponentów systemów ICS/OT, takich jak sterowniki PLC, interfejsy HMI czy systemy SCADA, przed nieautoryzowanym dostępem i potencjalnymi atakami. Odpowiednie zarządzanie dostępem w środowisku przemysłowym jest kluczowe dla zachowania bezpieczeństwa operacyjnego oraz minimalizacji ryzyka naruszenia integralności systemów sterowania.

Cyberbezpieczeństwo ICS/OT stanowi kluczowe wyzwanie dla nowoczesnego przemysłu i infrastruktury krytycznej. Systemy te są narażone na liczne cyberzagrożenia, których skutki mogą być katastrofalne. Ochrona ICS/OT wymaga wielopoziomowego podejścia, obejmującego segmentację sieci, zarządzanie podatnościami, monitorowanie zagrożeń oraz edukację personelu. Wobec rosnącej liczby ataków na ICS/OT organizacje muszą stale doskonalić swoje strategie zabezpieczeń i dostosowywać je do zmieniającego się krajobrazu zagrożeń. //

UWAGA: ZMIENIAJĄ SIĘ STANDARDY BEZPIECZEŃSTWA ROBOTÓW!

Źródło // Universal Robots

// Norma ISO 10218 określa wymagania bezpieczeństwa dla sprzętu zrobotyzowanego, aplikacji zrobotyzowanych i komórek zrobotyzowanych – i właśnie przygotowano dla niej pierwszą znaczącą aktualizację od 2011 r. Roberta Nelson Shea, przewodnicząca ISO i laureatka nagrody Joseph F. Engelberger Robotics Award 2023, wyjaśnia, co to oznacza dla producentów robotów, integratorów i użytkowników końcowych.

Autor // ROBERTA NELSON SHEA

Global Technical Compliance Officer, Teradyne Robotics

Nie znam żadnego innego standardu bezpieczeństwa maszyn i urządzeń, który spotkałby się z tak szeroką globalną akceptacją, jak seria ISO 10218. Grupa ekspertów odpowiedzialna za aktualizację obejmuje osoby z Europy, Ameryki Północnej, Meksyku, Brazylii, Japonii, Korei, Chin, Indii, Australii i, korespondencyjnie, Rosji. Spośród 160 członków większość to przedstawiciele przemysłu, w tym producenci robotów, integratorzy, dostawcy akcesoriów

i użytkownicy końcowi. Mamy również uczestników wywodzących się z laboratoriów testowych i środowisk akademickich. Jesteśmy bardzo dumni z tego umiędzynarodowienia i wszechstronności.

WPROWADZENIE DO ISO 10218

Części 1 i 2 normy ISO 10218 to w świecie robotyki przemysłowej podstawowe dokumenty dotyczące bezpieczeństwa. Część 1 obejmuje wymagania dotyczące bezpieczeństwa związane z samym robotem i jest szczególnie interesująca dla producentów robotów.



Fot. 1. // Bezpieczeństwo jest kluczowym elementem budowania zaufania, jeśli chodzi o wdrożenia automatyki przemysłowej. Dla użytkowników końcowych aktualizacja ISO 10218 oznacza jeszcze bezpieczniejsze środowisko pracy dla ludzi w aplikacjach i komórkach robotycznych oraz wokół nich.

Część 2 obejmuje kryteria związane z aplikacjami robotów i komórkami robotycznymi. Na „aplikację robota” składa się efektor końcowy robota, zdefiniowane zamierzone zastosowanie robota, program zadania i element(y) roboczy(e). Komórka robotyczna powstaje w sytuacji, gdy aplikacja robota jest zabezpieczona w sposób zapewniający ochronę ludzi.

Dzieje się to po wdrożeniu standardu z Części 2. Należy pamiętać, że niekoniecznie oznacza to, że komórka taka jest wyposażona w osłony, wygradzenie lub klatkę, natomiast jest potwierdzeniem istnienia zabezpieczeń chroniących ludzi przed zagrożeniami. Może to być osłona lub wygradzenia, ale istnieje wiele innych sposobów, takich jak skanery bezpieczeństwa i kurtyny świetlne. Alternatywnie, aby wdrożyć współpracującą komórkę robotyczną, można użyć funkcji bezpieczeństwa samego robota.

Należy pamiętać, że norma ISO 10218 może zostać przyjęta w poszczególnych systemach prawnych pod różnymi nazwami i w różnych terminach. Przykładowo harmonizacja normy EN ISO 10218:2011 w Unii Europejskiej zajęła ponad rok. Nowy standard został złożony do publikacji w Dzienniku Urzędowym UE dotyczącym dyrektywy maszynowej UE. W przypadku Stanów Zjednoczonych i Kanady trwają prace nad przyjęciem i wydaniem nowej wersji 10218 (odpowiednio jako ANSI R15.06 i CSA Z434), co ma nastąpić jeszcze w 2025 r.



Fot. 2. // Roberta Nelson Shea, Global Technical Compliance Officer w Teradyne Robotics, jest laureatką nagrody Joseph F. Engelberger Robotics Award, nazywanej również „Nagrodą Nobla w dziedzinie robotyki”. Nelson Shea zdobyła nagrodę za pracę związaną z bezpieczeństwem robotyki na całym świecie.

CO NOWEGO?

Najważniejszą koncepcyjną aktualizacją jest doprecyzowanie w nowej wersji wymagań, które w ISO 10218 z 2011 były jedynie dorozumiane.

Na przykład nowa wersja normy zawiera wymóg dotyczący „zdolności podnoszenia”. Gdy robot przemysłowy podnosi

i przemieszcza część w przestrzeni, na jego ramię działa szereg sił, przyspieszeń i momentów obrotowych. Przed aktualizacją ISO 10218 nie mieliśmy wymogu obliczania i podawania „współczynnika bezpieczeństwa dla podnoszenia” ani „współczynnika bezpieczeństwa dla dynamicznego ruchu”. Nie wiemy, czy kiedykolwiek był to problem dla producentów robotów, ponieważ roboty przemysłowe po prostu by nie działały. Ale w wersji 2025 wymagania te zostały już wyraźnie określone.

Jasność wyrównuje szanse. Jeśli każdy może powiedzieć, że spełnia standardy, możemy stworzyć bazowe porównanie z punktu widzenia bezpieczeństwa.

APLIKACJE I KOMÓRKI

Większość głównych modyfikacji znajduje się w Części 2. Na przykład wyodrębniliśmy i określiliśmy pojęcia „aplikacji robota” i „komórki robotycznej”, podczas gdy wersja z 2011 r. posługiwała się terminem „systemy robotów z efektorami końcowymi”, co miało obejmować części, zamierzone zastosowanie i zabezpieczenia.

Również nowa Część 1 zawiera kilka ważnych zmian. Na przykład funkcje bezpieczeństwa są bardziej przejrzyste. Dokument z 2011 r. wymagał tylko kilku funkcji bezpieczeństwa, podczas gdy wersja z 2025 r. wymaga ponad 20.

Pojawiły się ponadto dodatkowe wymagania dotyczące cyberbezpieczeństwa.

Standard ISO/TS 15066, który określa wymagania bezpieczeństwa dla współpracujących systemów robotów przemysłowych i środowiska pracy, został tymczasowo włączony do zaktualizowanego dokumentu ISO 10218. W odpowiednim czasie stanie się odrębnym standardem.

PRODUCENCI I INTEGRATORZY PRZYGOTOWUJĄ SIĘ

Wszyscy producenci robotów mają do wykonania określoną pracę w związku z nadchodzącą aktualizacją normy na rok 2025. Dla niektórych będzie to łatwiejsze zadanie niż dla innych, jednak obowiązek wprowadzenia odpowiednich modyfikacji dotknie każdego. Wiodące marki robotów już wcześniej starały się spełniać wysokie standardy w zakresie bezpieczeństwa funkcjonalnego. Każdy z producentów wdrożył część nowych, wymaganych funkcji bezpieczeństwa, teraz będzie czas na uzupełnienie ewentualnych luk. Obowiązująca obecnie wersja normy z 2011 r. zostanie najprawdopodobniej wycofana wiosną 2027 r. Do tego czasu producenci muszą dostosować swoje rozwiązania do zaktualizowanych wymagań.



Fot. 3. // – Jasność w zakresie bezpieczeństwa robotyki wyrównuje szanse. Jeśli każdy może powiedzieć, że spełnia standardy, możemy przynajmniej stworzyć porównanie bazowe z punktu widzenia bezpieczeństwa – mówi Roberta Nelson Shea, globalny specjalista ds. zgodności technicznej w Teradyne Robotics.

DO PRZEMYSŁENIA

Producenci robotów przemysłowych muszą rozważyć kilka kwestii. Na przykład jeden z nowych wymogów dotyczy zewnętrznych osi. Wszyscy producenci oferują osie zewnętrzne, a wszyscy odpowiedzialni – funkcję bezpieczeństwa do ograniczania prędkości.

Zgodnie z nowym standardem Części 1 producenci są zobowiązani do ujawnienia niektórych funkcji bezpieczeństwa dla osi zewnętrznej lub pomocniczej. Na przykład mogą wyjaśnić, w jaki sposób korzystać z funkcji bezpieczeństwa robota do ograniczania osi zewnętrznej i w jaki sposób ograniczyć prędkość robota do ruchu z osią zewnętrzną, gdy porusza się cała podstawa. Producenci muszą powiedzieć integratorom, jak to osiągnąć. Czy można to zrobić? Z pewnością poprzez zaktualizowanie instrukcje obsługi przez wszystkich producentów. Jest to jednak nie lada wyzwanie.

W przypadku Części 2 ustanowione zostały nowe wymagania dotyczące integracji i wyraźnie określono znacznie więcej funkcji bezpieczeństwa niż w poprzednim wydaniu. Uaktualniona Część 2 zawiera dużą liczbę załączników informacyjnych z licznymi ilustracjami.

KORZYŚCI DLA UŻYTKOWNIKA KOŃCOWEGO

Bezpieczeństwo jest kluczowym elementem budowania zaufania, jeśli chodzi o wdrożenia automatyki przemysłowej, a dla użytkowników końcowych aktualizacja ISO 10218 oznacza jeszcze bezpieczniejsze środowisko pracy dla ludzi w aplikacjach i komórkach robotycznych oraz wokół nich.

Użytkownicy końcowi powinni zapoznać się z sekcją „Informacje dotyczące użytkownika” w zaktualizowanej Części 2, w której wymienione zostało wszystko, co powinni otrzymać od swojego integratora (lub dostawcy komórki robotycznej).

Spis ten obejmuje podręcznik instruktażowy – lub „instrukcję obsługi” – który opisuje całą komórkę robotyczną, jej przeznaczenie i ograniczenia zakresu ruchu. Dokument ten powinien zawierać listę tego, co jest potrzebne do instalacji, opis konfiguracji robota i komórki robotycznej do pierwszego użycia, oraz zalecenia szkoleniowe.

Obowiązki Części 2 rozciąga się również na użytkowników końcowych, którzy kupują sprzęt i instalują go samodzielnie. Wymagania – w tym związane z instrukcją obsługi – odnoszą się do samego procesu integracji, a nie do podmiotu, który jej dokonuje. //

NOWE TECHNOLOGIE W TWOIM ZAKŁADZIE? **ZACZNIJ OD SZKOLENIA!**



**EMT-Systems Centrum Szkoleń Inżynierskich zaprasza na kursy IT i AI dla przemysłu
– stworzone z myślą o realnych potrzebach pracowników produkcji.**

SZKOLENIA IT DLA PRZEMYSŁU

- IT-P1: Przetwarzanie danych przemysłowych w Python – Poziom 1
- IT-JS1: Przetwarzanie danych przemysłowych w JavaScript – Poziom 1
- IT-SQL1: Relacyjne bazy danych SQL Server – Poziom 1



**SPRAWDŹ
PROGRAM**

SZKOLENIA AI DLA PRZEMYSŁU

- AI-1: AI czy zaawansowane metody statystyczne w Inżynierii - jak unikać pułapek technologicznych?
- AI-2: Metody wykrywania anomalii w procesach produkcyjnych: AI vs. Statystyka



**SPRAWDŹ
PROGRAM**



Źródło // Electris

ELECTRIS URUCHAMIA JEDNĄ Z NAJNOWOCZĘŚNIEJSZYCH W EUROPIE, W PEŁNI ZAUTOMATYZOWANĄ GALWANIZERNIĘ

// Firma Electris – czołowy producent komponentów miedzianych i aluminiowych dla sektora elektroenergetycznego, z siedzibą w Białce koło Makowa Podhalańskiego – zakończyła budowę nowoczesnej galwanizerni. Inwestycja, której wartość wyniosła blisko 30 mln zł, obejmuje w pełni zautomatyzowaną linię galwaniczną, nowoczesne laboratorium fizykochemiczne oraz zaawansowane rozwiązania proekologiczne. Inwestycja została zrealizowana we współpracy z Krakowskim Parkiem Technologicznym i była wsparta ulgą podatkową w ramach Polskiej Strefy Inwestycji.

NOWOCZESNA INFRASTRUKTURA I PRECYZYJNE TECHNOLOGIE

Zakład galwaniczny Electris o powierzchni ok. 1500 m² znajduje się na terenie kompleksu firmy i jest jednym z najbardziej zaawansowanych technologicznie obiektów tego typu w Europie. Zaprojektowany z myślą o najwyższych standardach jakościowych i środowiskowych, umożliwia realizację precyzyjnych procesów galwanizacji, takich

jak **srebrzenie, niklowanie i cynowanie komponentów ze stopów miedzi i aluminium oraz innych metali nieżelaznych**. Dodatkowo Electris oferuje także unikalną usługę selektywnego nakładania powłok galwanicznych i lakierniczych.

Łukasz Hajdała, prezes zarządu Electris: – Inwestycje oraz konsekwentny rozwój portfolio naszych usług stanowią fundament długoterminowej strategii rozwoju Electris.



Naszym priorytetem jest umacnianie pozycji lidera w sektorze wysoko wyspecjalizowanych komponentów dla dystrybucji energii na rynkach europejskich. Dzięki tej inwestycji będziemy mogli oferować jeszcze szerszy zakres usług, w tym unikalne rozwiązania galwanotechniczne, dostosowane do specyficznych potrzeb różnych branż przemysłu. Współpraca z Krakowskim Parkiem Technologicznym w ramach Polskiej Strefy Inwestycji umożliwiła nam stworzenie nowoczesnego i ekologicznego zakładu, który stanowi fundament dla dalszego rozwoju firmy.

INNOWACYJNE ROZWIĄZANIA GALWANOTECHNICZNE

Automatyczna galwanizernia Electris jest wyposażona w odrębne obszary do jednoczesnej obróbki miedzi i aluminium. Specjalistyczne oprogramowanie umożliwia precyzyjne sterowanie procesami, skrócenie czasu realizacji zleceń oraz pełną kontrolę nad jakością usług. Warto również podkreślić, że nowoczesna infrastruktura obejmuje różne systemy transportu technologicznego (system zawieszkowy oraz system bębnowy), stanowiska załadunkowe i wyładunkowe, układy automatycznego dozowania dodatków chemicznych, układy suszenia detali oraz systemy wentylacyjne. Ponadto, zastosowanie jednych z największych w Europie wanien procesowych do srebrzenia pozwala na galwanizację elementów o skomplikowanych kształtach i wymiarach do 2,1 m.

– W galwanizerni Electris Coating Systems zastosowaliśmy takie rozwiązania technologiczne, które w połączeniu z zaawansowanymi systemami kontroli parametrów procesu, zapewniają powtarzalność oraz wysoką jakość nanoszonych warstw. Jesteśmy w stanie kontrolować każdy parametr operacyjny – od składu chemicznego kąpieli, przez czas ekspozycji, po równomierność osadzania powłok. Jest to kluczowe dla wymagających zastosowań przemysłowych – dodaje **Mateusz Wąsik, Business Unit Manager ds. galwanizacji**.

POWLEKANIE ALUMINIUM – NOWATORSKA TECHNOLOGIA DLA WYMAGAJĄCYCH ZASTOSOWAŃ



W swojej galwanizerni firma wdrożyła także **nowatorską technologię powlekania stopów aluminium srebrem, cyną oraz niklem**. To innowacyjne podejście, oparte na procesach przygotowania powierzchni, gwarantuje nie tylko wysoką stabilność i powtarzalność procesu, ale również doskonałą przyczepność nanoszonych warstw. Precyzja i trwałość powłok na aluminium jest kluczowa dla wielu branż – od elektroenergetyki i kolejnictwa poczynając, poprzez przemysł lotniczy, obronność czy różnorodne rozwiązania w motoryzacji.

KROK MIŁOWY W DBAŁOŚCI O ŚRODOWISKO



Galwanizernia Electris to również krok milowy w dbałości o środowisko. Jednym z zastosowanych rozwiązań jest **nowoczesny system oczyszczania ścieków i recyklingu wody**. Dzięki zaawansowanym procesom, takim jak ultrafiltracja, nanofiltracja oraz odwrócona osmoza, woda ze ścieków jest oczyszczana i przekształcana w wodę technologiczną, która wraca do obiegu. To ogromna oszczędność wody i realny wkład w ochronę środowiska.

Dodatkowo galwanizernia wykorzystuje system odzysku ciepła procesowego, co pozwala na efektywne zarządzanie energią i zmniejsza ślad węglowy firmy.

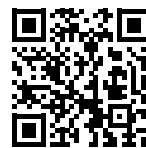


KOLEJNE INWESTYCJE

Budowa galwanizerni to element szerszej strategii rozwoju Electris. Firma kontynuuje realizację następnych projektów inwestycyjnych o wartości ponad **20 mln zł**, które zostaną zakończone do **2027 r.** Nowe inwestycje przyczynią się do wzrostu zatrudnienia i dalszej ekspansji rynkowej spółki.

Łukasz Blacha, dyrektor Działu Obsługi Inwestora, Krakowski Park Technologiczny: – Misją Krakowskiego Parku Technologicznego jest wspieranie przedsiębiorców. Jest to szczególnie cenne w odniesieniu do firm polskich, które wspólnie z nami przez lata rozwijają się, zwiększają możliwości produkcyjne i wpływają na regionalną gospodarkę. Inwestycje realizowane przez firmę Electris to idealny przykład skalowania biznesu oraz unikalnych specjalizacji, które są rozwijane również przy wsparciu Polskiej Strefy Inwestycji, czyli programu, który nagradza skutecznie prowadzony biznes. Dzięki oferowanej przez KPT uldze podatkowej przedsiębiorcy mogą wykorzystywać zaoszczędzone w ten sposób pieniądze i przeznaczać je na dalszy rozwój i ekspansję.

WIĘCEJ INFORMACJI NA



FILM O GALWANIZERNI ELECTRIS COATING SYSTEMS



INFORMACJA DODATKOWA

Electris to firma z wieloletnią tradycją i silną pozycją na rynku, z siedzibą w Białce w województwie małopolskim. Spółka jest światowej klasy specjalistą w produkcji podzespołów i elementów miedzianych i aluminiowych, który dostarcza swoje produkty do niemal 100 kontrahentów – największych koncernów elektroenergetycznych na świecie, firm z sektora data centers dla rozwiązań AI, odnawialnych źródeł energii, banków energii, komunikacji, kolejnictwa i wielu innych. Nacisk na jakość, innowacyjne technologie i kompleksowe rozwiązania produkcyjne są siłą napędową działalności spółki i zapewniają kontrahentom Electris przewagę konkurencyjną na światowym rynku. Firma Electris rozwija się w sposób zrównoważony i przykładą dużą wagę do działań na rzecz środowiska. Od lat realizuje różne inicjatywy, które mają na celu zminimalizowanie śladu ekologicznego i redukcję gazów cieplarnianych, angażuje się w akcje społeczne oraz wdraża wiele proekologicznych inwestycji.

Galwanizacja – precyzyjne rozwiązania dla nowoczesnego przemysłu

Galwanizernia odpowiada na zapotrzebowanie na wysokiej jakości komponenty w branżach takich jak energetyka, data centers, transport kolejowy, przemysł motoryzacyjny, sektor baterijny, odnawialne źródła energii (OZE) oraz przemysł obronny. Procesy galwanizacji, realizowane w zakładzie Electris, są kluczowe wszędzie tam, gdzie wymagane jest połączenie wysokiej odporności korozyjnej, optymalnych parametrów przewodnictwa elektrycznego i cieplnego oraz podwyższonej trwałości eksploatacyjnej komponentów. //

„Jeden raz
sprawdzą się
wszystkie,
wiele razy
tylko one.”

Mewa. Kompleksowy serwis czyściw tekstylnych.

Więcej informacji na ten temat:
mewa-service.pl/kompleksowy-serwis



INTELIGENTNE ZBIORNIKI – MNIEJ STRAT, WIĘCEJ KONTROLI. JAK DANE REWOLUCJONIZUJĄ PROCESY CZYSZCZENIA?

Źródło // ifm electronic

// Nowoczesne technologie rewolucjonizują przemysł spożywczy, w którym procesy czyszczenia mogą odpowiadać nawet za 30% zużycia energii. Dzięki innowacjom technologicznym, takim jak inteligentne zbiorniki, możliwe jest dokonywanie optymalizacji w zużyciu zasobów i redukcji kosztów. Te nowoczesne rozwiązania nie tylko wspierają ekonomię przedsiębiorstw, ale także wpisują się w globalne trendy zrównoważonego rozwoju.

W przemyśle spożywczym zbiorniki odgrywają istotną rolę – przechowują i fermentują surowce, umożliwiając produkcję napojów. Ich regularne czyszczenie jest niezbędne dla zachowania odpowiednich standardów higieny, a co za tym idzie – wysokiej jakości produktu. Jednak ten proces bywa czasochłonny, kosztowny i energochłonny. Rozwiązaniem tych problemów są tzw. smart tanks – nowoczesne zbiorniki, które umożliwiają optymalizację czyszczenia, redukcję strat i zwiększenie kontroli nad procesami produkcyjnymi.

TECHNOLOGIA W SŁUŻBIE EFEKTYWNOŚCI: JAK DZIAŁAJĄ NOWOCZESNE ZBIORNIKI?

Smart tanks łączą zaawansowane czujniki i systemy monitorowania, umożliwiając precyzyjne śledzenie zasadniczych parametrów w czasie rzeczywistym. Czujniki ciśnienia (PT), temperatury (TT) oraz poziomu cieczy (LT, LS) dostarczają dokładne dane, które są uzupełniane

przez analizy wibracji i pomiary pozostałości zabrudzeń przy użyciu opatentowanych technologii SA. Z tego powodu możliwe jest określenie rzeczywistego stanu czystości zbiorników, a monitorowanie zaworów dodatkowo zwiększa skuteczność całego systemu.

Piotr Szopiński, kierownik działu technicznego w spółce ifm electronic, produkującej m.in. czujniki dla branży spożywczej, dodaje: – Przykładem zastosowania zaawansowanych technologii w inteligentnych zbiornikach jest wykorzystanie czujników temperatury, takich jak TCC, oraz rozwiązań sterujących. W ten sposób możemy uzyskać lepszą rozdzielczość w monitorowaniu temperatury, co bezpośrednio wpływa na poprawę jakości produktu końcowego. Dodatkowym atutem tych systemów jest redukcja kosztów infrastruktury poprzez ograniczenie ilości okablowania oraz łatwość instalacji. Zastosowanie technologii zgodnej z IP69K pozwala również na minimalizowanie przestojów spowodowanych awariami.

W połączeniu z systemami automatycznego dozowania środków czyszczących inteligentne zbiorniki zapewniają pełną elastyczność w adaptacji do przyszłych wymagań produkcyjnych. Tego typu rozwiązania są już szeroko stosowane m.in. w RPA, Eswatini i Lesotho, co potwierdza ich skuteczność w różnych warunkach operacyjnych.

KONIEC ZE STRATAMI – CZYSZCZENIE OPARTE NA DANYCH

– Ograniczenie negatywnego wpływu na środowisko naturalne to jeden z głównych aspektów wdrażania inteligentnych zbiorników. Dzięki inteligentnemu zarządzaniu cyklami czyszczenia możliwe jest znaczące zmniejszenie zużycia wody, co jest szczególnie istotne w kontekście stanu środowiska naturalnego. Mniejsze zużycie środków chemicznych oznacza również ograniczenie emisji szkodliwych substancji do ekosystemów wodnych – wskazuje **Piotr Szopiński**.

Minimalizacja strat w procesach produkcyjnych przekłada się także na poprawę jakości i bezpieczeństwa wytwarzanych produktów spożywczych. Odpowiednio skalibrowane systemy czyszczące eliminują ryzyko zanieczyszczeń i redukują konieczność stosowania nadmiarowych cykli płukania, co bezpośrednio wpływa na zwiększenie efektywności operacyjnej.

Inteligentne zarządzanie procesami czyszczenia pozwala również na redukcję kosztów związanych z eksploatacją urządzeń, ograniczając zużycie zasobów oraz minimalizując ryzyko awarii. Dzięki eliminacji zbędnych procesów czyszczenia można także zwiększyć wydajność produkcji, co ma duże znaczenie w przypadku wysokiej konkurencyjności rynkowej. Zoptymalizowane cykle czyszczenia wpływają pozytywnie na trwałość urządzeń, ograniczając ich nadmierne obciążenie i wydłużając okres eksploatacji.

OPTIMALIZACJA KOSZTÓW OPERACYJNYCH I INWESTYCYJNYCH

Inteligentne zbiorniki przynoszą znaczące korzyści finansowe, zwłaszcza w obszarze bieżących kosztów operacyjnych (OPEX). Mniejsze zużycie wody, energii i środków chemicznych bezpośrednio przekłada się na obniżenie tych wydatków, co wspiera długoterminową rentowność firmy. Takie podejście wpływa na poprawę wskaźnika OEE (Overall Equipment Effectiveness), zmniejszając liczbę awarii i eliminując konieczność kosztownych, nieplanowanych przestojów. W efekcie fabryki zyskują na stabilności działania i lepszej kontroli nad procesami.

Nie mniej istotny jest wpływ smart tanks na inwestycje kapitałowe (CAPEX). Precyzyjna analiza danych dostarczanych przez inteligentne systemy pozwala firmom bardziej świadomie planować rozwój infrastruktury. Skalowalność i uproszczona architektura instalacji sprawiają, że wdrażanie nowych technologii jest zarówno szybsze, jak i tańsze, co dodatkowo skraca czas potrzebny na osiągnięcie zwrotu z inwestycji. Dzięki temu przedsiębiorstwa mogą dynamicznie reagować na zmieniające się potrzeby rynku, zwiększając swoją konkurencyjność.

Całkowite koszty posiadania (TCO) również ulegają znacznej redukcji dzięki zaawansowanym algorytmom monitorującym i predykcyjnemu utrzymaniu ruchu. Inteligentne systemy pozwalają na wykrywanie i eliminowanie potencjalnych problemów zanim te się pojawią, minimalizując częstotliwość konserwacji i ograniczając potrzebę napraw. W rezultacie infrastruktura działa nie tylko sprawniej, ale i dłużej, co przekłada się na stabilność i efektywność całego procesu produkcyjnego.

– Dzięki wdrożeniu inteligentnych rozwiązań, wspierających zarządzanie magazynowaniem, przedsiębiorstwa mogą efektywniej zarządzać OPEX, CAPEX i TCO. Inteligentne zbiorniki, bazujące na zaawansowanych czujnikach ifm electronic, zapewniają pełną kontrolę nad zasobami, optymalizują procesy operacyjne oraz minimalizują straty. W rezultacie firmy mogą nie tylko ograniczyć koszty, ale także zwiększyć efektywność produkcji i poprawić zrównoważony rozwój – wskazuje **Jacek Łobodziec, inżynier ds. aplikacji, specjalista od branży spożywczej w ifm electronic**.

PRZYSZŁOŚĆ ZACZYNA SIĘ DZIŚ

W dobie rosnących problemów z dostępem do czystej wody i energii inteligentne technologie stanowią istotne narzędzie w zrównoważonym zarządzaniu zasobami. Smart tanks wpisują się w globalne trendy ekologiczne i mogą stać się ważnym elementem strategii ESG (Environmental, Social, Governance), pomagając firmom spełniać nowe regulacje i raportować swoje działania w zakresie zrównoważonego rozwoju. Dzięki ograniczeniu zużycia mediów i minimalizacji odpadów technologie te wspierają cele środowiskowe, jednocześnie przyczyniając się do poprawy wyników operacyjnych. W sferze społecznej inteligentne zbiorniki mogą zwiększać bezpieczeństwo pracy poprzez zmniejszenie ryzyka awarii i wycieków substancji niebezpiecznych. W świecie, w którym efektywność i ekologia stają się priorytetem, nowoczesne zbiorniki to rozwiązanie, które łączy oba te aspekty. //

KÄRCHER KIRA CV 50: ROBOTYZACJA SEKTORA USŁUG SPRZĄTAJĄCYCH NA NOWYM POZIOMIE



// Automatyzacja dynamicznie zmienia krajobraz niemal wszystkich branż – od produkcji przemysłowej po logistykę. Na tę samą ścieżkę wkracza dziś sektor profesjonalnego utrzymania czystości (BSC). Odpowiedzią firmy Kärcher na rosnące wymagania rynku jest innowacyjny robot sprzątający KIRA CV 50. Urządzenie to, dzięki zaawansowanej technologii autonomicznego odkurzania, może przededefiniować sposób, w jaki firmy sprzątające, hotele, biura, a także obiekty przemysłowe i magazynowe dbają o czystość i higienę swoich przestrzeni.

KIRA CV 50 – ZAAWANSOWANA TECHNOLOGIA W KOMPAKTOWEJ FORMIE

Autonomiczny odkurzacz KIRA CV 50 to nowoczesne rozwiązanie powstałe z myślą o profesjonalnym sprzątaniu zarówno wykładzin, jak i posadzek twardych. Kompaktowe wymiary urządzenia (578 × 578 × 300 mm) pozwalają mu dotrzeć nawet do najbardziej niedostępnych zakamarków – pod biurka, łóżka hotelowe czy w ciasne przestrzenie między regałami magazynowymi. Robot zasilany jest wydajną platformą bateryjną Kärcher Battery Power+ o napięciu 36 V, gwarantującą do 210 minut ciągłej pracy w energooszczędnym trybie ECO!.

Zaawansowane sensory oraz nawigacja oparta na technologii LiDAR (Light Detection and Ranging) zapewniają szybkie i precyzyjne mapowanie obszarów. Dzięki temu urządzenie samodzielnie planuje optymalną trasę sprzątania, unikając przeszkód oraz automatycznie adaptując swoje działanie do specyfiki danego obiektu. KIRA CV 50 może także pokonywać nachylenia terenu



Autor // RAFAŁ WASILEWSKI

Redaktor naczelny magazynu i portalu „Nowoczesny Przemysł”.



do 6%, co zapewnia uniwersalność wykorzystania również w wielopoziomowych obiektach.

EFEKTYWNOŚĆ OPERACYJNA I NAJWYŻSZE STANDARBY BEZPIECZEŃSTWA

Robot KIRA CV 50 osiąga imponującą wydajność powierzchniową do 525 m²/h, co pozwala znacząco zwiększyć częstotliwość i jakość sprzątania, przy jednoczesnym zmniejszeniu kosztów pracy. Poziom hałas na poziomie jedynie 57 dB(A) umożliwia stosowanie urządzenia w miejscach wymagających szczególnej ciszy – biurach, hotelach czy centrach konferencyjnych.



Urządzenie uzyskało certyfikat bezpieczeństwa zgodny z normą IEC 63327, potwierdzający możliwość użytkowania w miejscach publicznych. Zaawansowany system czujników pozwala robotowi reagować w czasie rzeczywistym na pojawiające się przeszkody, zapewniając bezpieczeństwo ludziom znajdującym się w pobliżu.

ŁATWOŚĆ OBSŁUGI I OCHRONA DANYCH UŻYTKOWNIKÓW

Ważną zaletą robota KIRA CV 50 jest jego intuicyjność obsługi, która wymaga jedynie krótkiego szkolenia. Zarządzanie urządzeniem odbywa się za pomocą przejrzystej aplikacji KIRA Robots. Platforma pozwala na monitorowanie postępów sprzątania, bieżącą analizę raportów oraz zdalne zarządzanie robotem z dowolnego miejsca.

Wszystkie dane generowane przez urządzenie są chronione zgodnie z najwyższymi standardami bezpieczeństwa. Zastosowanie szyfrowania i zgodność z RODO daje użytkownikom pełne poczucie bezpieczeństwa dotyczące ochrony danych wrażliwych.

OPTIMALIZACJA KOSZTÓW I ZASOBÓW LUDZKICH

Dzięki autonomicznej pracy robota KIRA CV 50 firmy mogą efektywnie ograniczyć koszty związane z zatrudnieniem personelu sprząającego. Odkurzacz przejmuje rutynowe i monotonne zadania, dzięki czemu pracownicy mogą zająć się bardziej wymagającymi i specjalistycznymi obowiązkami, takimi jak dezynfekcja czy gruntowne sprzątanie trudnodostępnych przestrzeni.



W rezultacie firmy sprząające mogą efektywniej wykorzystywać posiadane zasoby ludzkie, redukując nadgodziny i minimalizując rotację pracowników, co przekłada się na realne oszczędności finansowe i operacyjne.

PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE W HALACH PRZEMYSŁOWYCH I MAGAZYNACH

Jednym z obszarów, gdzie KIRA CV 50 szczególnie dobrze się sprawdza, są hale produkcyjne oraz magazyny. Duże przestrzenie, intensywny ruch pojazdów, skomplikowany układ regałów i ciągłe przemieszczanie się personelu – to środowisko wymagające nieustannego utrzymania czystości. KIRA CV 50 doskonale radzi sobie w tych warunkach dzięki inteligentnej nawigacji, zwrotności oraz możliwości efektywnego działania w czasie pracy zakładu bez ingerowania w operacje logistyczne.

Robot zapewnia wysoką jakość sprzątania również w trudno dostępnych miejscach pomiędzy regałami czy stanowiskami pracy, co pozytywnie wpływa na bezpieczeństwo i higienę pracy. Regularne użytkowanie urządzenia zmniejsza ryzyko wypadków spowodowanych np. poślizgnięciem się na brudnej posadzce, poprawia warunki pracy, a także ułatwia firmom produkcyjnym spełnienie rygorystycznych norm jakościowych i bezpieczeństwa.

UNIWERSALNOŚĆ ZASTOSOWAŃ W INNYCH BRANŻACH

Robot KIRA CV 50, poza środowiskiem przemysłowym, znajduje zastosowanie również w innych obiektach komercyjnych. Hotele wykorzystują urządzenie do dyskretnego

sprzątania pokoi i powierzchni wspólnych bez zakłócania komfortu gości. Placówki handlowe mogą stosować go nawet w godzinach otwarcia sklepu, minimalizując konieczność przerw technicznych. W biurach KIRA CV 50 staje się dodatkowym wsparciem dla zespołów sprzątających, gwarantując wysoki poziom czystości, co pozytywnie wpływa na wizerunek firmy w oczach klientów oraz pracowników.

NOWOCZESNY WIZERUNEK I PRESTIŻ FIRMY

Wdrożenie autonomicznego robota sprząającego wzmacnia także prestiż i postrzeganie firmy jako nowoczesnej, proekologicznej i otwartej na innowacje. Tego typu rozwiązania technologiczne przyciągają uwagę klientów biznesowych, którzy coraz bardziej doceniają inwestycje w nowoczesne technologie i zrównoważony rozwój. KIRA CV 50 może stać się symbolem nowoczesności i zaangażowania firmy w kwestie związane z komfortem klientów oraz troską o środowisko naturalne.

PODSUMOWANIE

Kärcher KIRA CV 50 stanowi zaawansowane technologicznie narzędzie, które ma szansę stać się prawdziwym przełomem w profesjonalnym sprzątaniu. Jego autonomiczność, wydajność oraz łatwość użytkowania sprawiają, że urządzenie odpowiada na realne potrzeby sektora BSC oraz przemysłu. Dla hal produkcyjnych i magazynowych oznacza to wyższe standardy czystości, bezpieczeństwa pracy oraz realne oszczędności operacyjne. Dzięki zastosowaniu robota KIRA CV 50 sektor usług sprząających zyskuje możliwość szybkiego wkroczenia na drogę pełnej



robotyzacji i automatyzacji procesów utrzymania czystości, zwiększając tym samym swoją efektywność i konkurencyjność na rynku. //





ZMIANA WARTY W MAGAZYNACH? JAK RFID USPRAWNIA PROCESY LOGISTYCZNE

// Szeroko rozumiane znakowanie produktów stanowi fundamentalny element współczesnej gospodarki. Trudno wyobrazić sobie produkty spożywcze bez kodów EAN, odbiór przesyłek kurierskich bez skanowania kodu z etykiety czy płatność za towary bez identyfikacji na paragonie. Każdy, kto choć raz musiał wyszukać swoje ulubione pieczywo na długiej liście produktów w kasie samoobsługowej bez możliwości użycia skanera, docenia wartość szybkiej identyfikacji produktu.



Autor // ŁUKASZ MATURA

Dyrektor Biura Projektów,
Jantar Sp. z o.o.

Aby w pełni zrozumieć skalę tej optymalizacji, należy cofnąć się do realiów poprzedniego stulecia. XX w. przyniósł znaczący postęp w dziedzinie identyfikacji towarów, a Polska, przystępując w 1990 r. do globalnego systemu EAN, otworzyła drzwi do efektywnej cyfryzacji i optymalizacji procesów handlowych.

Dla przedsiębiorców wciąż rozważających implementację systemów znakowania warto przypomnieć, jak wyglądały procesy sprzedażowe przed erą kodów kreskowych:

- Ceny wprowadzane ręcznie generowały liczne pomyłki.
- Czynniki ludzkie znacząco zwiększały ryzyko błędów.
- Brak automatycznej akwizycji danych uniemożliwiał wiarygodne analizy.
- Inwentaryzacja i zarządzanie zapasami pozostawały procesami nieefektywnymi.

Implementacja uniwersalnego systemu kodów paskowych wraz z infrastrukturą do ich odczytu fundamentalnie zmieniła codzienne procesy biznesowe. Zyskałyśmy nie tylko na czasie, ale również na precyzji informacji o stanach magazynowych.

Zbierane dane podlegają obecnie zaawansowanej analizie – od tradycyjnego przetwarzania manualnego, przez algorytmy komputerowe, aż po najnowsze rozwiązania wykorzystujące sztuczną inteligencję.

Kody kreskowe, mimo swej prostej konstrukcji i pewnych ograniczeń technicznych związanych z procesem odczytu, stały się kluczowym elementem infrastruktury w praktycznie każdym sektorze gospodarki. Obecnie jednak rynek ewoluje w kierunku zaawansowanych kodów datamatrix (QR) oraz technologii RFID. Oferują one potencjał transformacyjny porównywalny z rewolucją, jaką przyniosło wdrożenie kodów paskowych w latach 90.

NOWOCZESNE METODY ZNAKOWANIA PRODUKTÓW – PRZEWAGA TECHNOLOGICZNA RFID

W dzisiejszych czasach dysponujemy trzema głównymi metodami znakowania produktów: tradycyjnymi kodami kreskowymi, kodami dwuwymiarowymi (QR) oraz technologią RFID. Każda z nich ma swoje unikalne właściwości, jednak implementacja technologii RFID zapewnia znaczące przewagi konkurencyjne w porównaniu z konwencjonalnymi rozwiązaniami drukowanymi.

Kluczową różnicą jest sposób przekazywania informacji między nośnikiem a czytnikiem. Tradycyjne kody drukowane wymagają bezpośredniej widoczności optycznej, co oznacza konieczność fizycznego zlokalizowania kodu na produkcie i skierowania na niego wiązki światłowej z urządzenia skanującego. Proces ten często wymaga dodatkowych czynności, takich jak:

- otwarcie opakowania zbiorczego,
- wykorzystanie wózka widłowego do przemieszczenia jednostki logistycznej,
- wielokrotne obracanie produktem w celu zlokalizowania kodu.

W rezultacie czas potrzebny na identyfikację pojedynczego produktu wynosi od jednej sekundy do nawet kilku minut, w zależności od specyfiki branży i gabarytów znakowanej jednostki.

EFEKTYWNOŚĆ TECHNOLOGII RFID

Znaczniki RFID komunikują się z czytnikami za pomocą fal radiowych, co fundamentalnie zmienia dynamikę procesu identyfikacji. Czas odczytu pojedynczego znacznika skraca się do setnych części sekundy, umożliwiając efektywne odczytanie kilkuset tagów w czasie jednej sekundy. Przekłada się to na znaczącą optymalizację procesów takich jak inwentaryzacja, poprzez:

1. znaczące skrócenie czasu realizacji,
2. eliminację konieczności fizycznego przemieszczania produktów w celu wizualnej identyfikacji,
3. redukcję zapotrzebowania na zasoby ludzkie,
4. ograniczenie wykorzystania kosztownego sprzętu (wózki widłowe, podnośniki),
5. zmniejszenie zapotrzebowania na wysoko wykwalifikowany personel techniczny,

ZASIĘG OPERACYJNY TECHNOLOGII RFID

Technologia RFID, bazująca na propagacji fal radiowych, przy zastosowaniu odpowiednio dobranego układu anten nadawczo-odbiorczych po stronie czytnika oraz kompatybilnych anten w samych znacznikach, umożliwia przeprowadzenie procesu odczytu z odległości nawet kilkudziesięciu metrów. Ta właściwość umożliwia realizację procesów inwentaryzacyjnych w magazynach wysokiego składowania bezpośrednio z poziomu „0”, eliminując potrzebę fizycznego dostępu do wyżej położonych lokalizacji magazynowych.

INTEGRACJA TECHNOLOGII RFID Z ISTNIEJĄCYMI PROCESAMI PRODUKCYJNYMI

Proces drukowania etykiet RFID, wraz z wszystkimi parametrami dotyczącymi warstwy klejowej oraz powierzchni zadruku, pozostaje analogiczny do stosowanego przy standardowych etykietach. Kluczowym elementem różniącym jest komunikacja z wewnętrzną pamięcią znacznika, umożliwiającą odczyt lub przeprogramowanie zawartych w niej danych. Co istotne, operacja ta przebiega w sposób w pełni zautomatyzowany, nie angażując dodatkowo pracowników odpowiedzialnych za przygotowanie etykiet.

PRZEWAGA FUNKCJONALNA ETYKIET RFID NAD TRADYCYJNYMI KODAMI KRESKOWYMI

Przewagą etykiet RFID nad tradycyjnymi rozwiązaniami jest możliwość modyfikacji danych zapisanych w pamięci znacznika. Architektura pamięci tagów RFID pozwala na zaprogramowanie zarówno cech identyfikacyjnych produktu, jak i dodatkowych informacji w pozostałej części pamięci. Dzięki temu etykiety RFID mogą przechowywać dane dotyczące:

- aktualnego statusu produktu,
- stopnia kompletacji,
- cyklu użytkowania,
- terminu przydatności do użycia,
- harmonogramu kontroli jakości,
- innych parametrów istotnych w procesach produkcyjnych i logistycznych.



RFID

Producenci technologii RFID deklarują możliwość wykonania setek tysięcy operacji odczytu i zapisu, co w praktyce eliminuje ograniczenia w implementacji procesów wymagających częstej modyfikacji danych.

GLOBALNA UNIKALNOŚĆ IDENTYFIKATORÓW RFID

Istotną cechą charakteryzującą technologię RFID jest globalna unikalność każdego znacznika. Zgodnie z przyjętymi standardami międzynarodowymi każda etykieta RFID ma niepowtarzalny identyfikator, co umożliwia pełną serializację produktów i śledzenie indywidualnej historii każdego egzemplarza. W przeciwieństwie do standardowego kodu EAN, który identyfikuje jedynie rodzaj produktu, technologia RFID pozwala na rozróżnienie poszczególnych sztuk tego samego artykułu, tworząc ich indywidualną historię w systemie.

Ta właściwość umożliwia precyzyjne wyszukiwanie konkretnych egzemplarzy nawet na znacznych odległościach, co znajduje zastosowanie w:

- zarządzaniu rotacją produktów zgodnie z zasadą FIFO,

- monitorowaniu terminów przydatności i minimalizacji strat,
- identyfikacji produktów pochodzących ze zwrotów lub reklamacji.

POTENCJAŁ WDROŻENIOWY TECHNOLOGII RFID

Technologia RFID oferuje znaczący potencjał optymalizacyjny w każdym sektorze, gdzie kluczowe znaczenie mają śledzenie indywidualnych produktów, zarządzanie magazynem, kompletacja zamówień oraz precyzyjna identyfikacja. W wielu organizacjach może stanowić przełom porównywalny z rewolucją, jaką w swoim czasie wywołało wprowadzenie kodów kreskowych.

Rosnąca dostępność komponentów RFID, zwiększająca się liczba producentów znaczników oraz rozszerzające się portfolio dostawców infrastruktury sprawiają, że implementacja tej technologii staje się coraz bardziej uzasadniona również pod względem ekonomicznym. Niemniej decyzja o wdrożeniu powinna być poprzedzona wnikliwą analizą specyficznych potrzeb i uwarunkowań danej organizacji. //

CERSANIT REWOLUCJONIZUJE PRODUKCJĘ. FABRYKA W WAŁBRZYCHU Z NOWĄ LINIĄ PRODUKCYJNĄ ORAZ NAJDŁUŻSZYM PIECEM DO WYPAŁU PŁYTEK W EUROPIE!

Źródło // Cersanit

// Grupa Cersanit, właściciel marek Cersanit, Opoczno, Mito oraz Meissen Keramik, uruchomiła nową, innowacyjną linię produkcyjną w swojej fabryce w Wałbrzychu. Przełomowa inwestycja nie tylko zwiększa moce produkcyjne zakładu, ale także wprowadza nowoczesne technologie zdobnicze, otwierające nowe możliwości w projektowaniu płytek ceramicznych i gresów. Nowy ciąg produkcyjny zużywa też o 25% mniej energii, co oznacza mniejsze obciążenie dla środowiska.

Cersanit połączył technologie od najlepszych światowych producentów – Sacmi, SystemCeramics, TechnoFerrari i BMR. System połączonych, w pełni zautomatyzowanych urządzeń na jednej linii produkcyjnej umożliwia tworzenie realistycznych struktur 3D i precyzyjnych zdobień na płytkach. Prace nad wdrożeniem nowej technologii rozpoczęto w październiku 2024 roku.



– Dzięki tej innowacji możemy utrzymać wysoką jakość produktów, jednocześnie zmniejszając wpływ na środowisko i obniżając koszty produkcji. To, co zaoszczędzimy, przeznaczymy na dalszy rozwój i modernizację naszego zakładu. To nie tylko korzyść dla firmy – zyskują też klienci, którzy otrzymają produkty zgodne z najnowszymi trendami, starannie wyselekcjonowane i wyprodukowane w sposób bardziej przyjazny dla środowiska – wyjaśnia **Dominik Piekarski, Dyrektor ds. Zarządzania Produkcją**.

WIĘCEJ MOŻLIWOŚCI I 2,5-KROTNIĘ WIĘKSZA EFEKTYWNOŚĆ

Wdrożenie nowoczesnych rozwiązań w fabryce w Wałbrzychu umożliwiło spektakularny wzrost wydajności

produkcji do imponujących 14,5 tys. m² płytek dziennie. Kluczowym elementem nowej linii produkcji jest piec do wypału o długości ponad 200 m, który jest obecnie jednym z największych tego typu w Europie. Jego wyjątkowa długość pozwala na bardziej efektywny proces wypalania. Dzięki temu rozwiązaniu Cersanit osiąga 25% oszczędności energii elektrycznej oraz cieplnej, co znacząco redukuje również emisję CO₂ zakładu. Dodatkowo, automatyzacja pozwala istotnie ograniczyć ilość odpadów produkcyjnych, co jest kolejnym krokiem w kierunku bardziej ekologicznej produkcji.



– Dzięki tej inwestycji zakład w Wałbrzychu dołącza do grona najbardziej zaawansowanych w Polsce. To ogromny sukces, który znacząco podnosi naszą zdolność do zaspokajania rosnącego popytu i wzmocnienia naszej pozycji na rynku. To także kolejny krok w realizacji naszej długofalowej strategii, która od lat koncentruje się na dążeniu do wzrostu satysfakcji klientów poprzez oferowanie produktów najwyższej jakości o wysokich walorach funkcjonalnych, przy jak najmniejszym wpływie na środowisko naturalne – mówi **Tomasz Jakacki, Dyrektor zakładu Cersanit w Wałbrzychu**.



PRECYZJA, DESIGN I STRUKTURA 3D

Ważną zmianą w procesie produkcji są także nowoczesne drukarki cyfrowe oraz zaawansowany młyn do mielenia surowców, które znacząco wpłynęły na sposób wytwarzania produktów. Wałbrzyska fabryka może teraz oferować szerszą gamę kolorystyczną, co otwiera możliwość tworzenia bardziej złożonych i wyrafinowanych wzorów i struktur. Bez potrzeby korzystania z tradycyjnych stempli i matryc, co daje niemal nieograniczone możliwości w tworzeniu precyzyjnych detali na wybranych fragmentach produktu. Płytki zyskają więc bardziej złożoną, trójwymiarową teksturę, która może przypominać fakturę materiałów obserwowanych w naturze.

– Dzięki zaawansowanej technologii, zwiększyliśmy liczbę drukowanych kolorów wzbogacając intensywność barw, które w połączeniu z efektami specjalnymi jak tusze błyszczące tworzą bogate wykończenia płytek. Dodatkowo, nowe, cyfrowe urządzenia umożliwiają stosowanie nowoczesnych technologii, takich jak struktury sensoryczne z udziałem nowych surowców – tusze typu shape ink, deep ink, tworzących precyzyjne podkreślenie designu na powierzchniach szklonych. Kolejnym krokiem naprzód jest nowy system cyfrowego nanoszenia efektów strukturalnych z użyciem granulii ceramicznych o różnym wykończeniu

– błyszczącym i matowym. Dzięki temu możemy uzyskać strukturalne powierzchnie imitujące naturalne kamienie, betony, drewna i wiernie odwzorować nie tylko sam design, ale również naturalny charakter samego surowca. Wszystkie zastosowane efekty pokrywamy nowymi szklami ochronnymi, które nie tylko zapewniają wysokie parametry użytkowe, ale tworzą wyjątkową jakość wykończenia docenianą przez klientów na prestiżowych targach Cersaie we Włoszech – wskazuje **Agnieszka Zapolska, Dyrektor Rozwoju Produktu**.



– To prawdziwa rewolucja, która otwiera przed nami zupełnie nowe perspektywy projektowe i biznesowe. Dzięki połączeniu innowacyjnych technologii i możliwości precyzyjnego tworzenia wszelkich wzorów strukturalnych z dbałością o środowisko, podnosimy także poprzeczkę w branży. Już pracujemy nad kolejnymi kolekcjami płytek i nie możemy się doczekać, aż pokażemy je naszym klientom – dodaje **Ilja Gorbatkow, Chief Marketing Officer**.

Produkty oferowane przez grupę Cersanit docierają do szerokiego kręgu odbiorców na całym świecie. Oferta produktowa dociera do większości państw Unii Europejskiej, na rynki Europy Południowej oraz Wschodniej. Polska produkcja ma zatem potencjał, aby wprowadzić istotne zmiany na rynku międzynarodowym. //



FRIGO LOGISTICS ROZBUDOWUJE ODDZIAŁ W RADOMSKU

Źródło // Frigo Logistics

// Frigo Logistics, operator logistyczny dla produktów wymagających kontrolowanej temperatury, powiększa kolejne centrum dystrybucyjne. Magazyn-mroźnia w Radomsku zyska dodatkowe 4800 mkw. i po rozbudowie stanie się największym centrum dystrybucyjnym Frigo Logistics w Polsce.



Rozbudowa obiektu w Radomsku realizowana jest w odpowiedzi na rozwijające się portfolio przedsiębiorstwa i rosnące zapotrzebowanie rynku na dostępność specjalistycznych przestrzeni magazynowych dla produktów spożywczych wymagających kontrolowanej temperatury.

Dzięki rozbudowie w magazynie powstanie 16 000 dodatkowych miejsc paletowych. Docelowo firma zakłada uzyskanie powierzchni składowania odpowiadającej 40 000 miejsc. Rozbudowana zostanie również powierzchnia biurowa obiektu.

Realizowane w Radomsku przedsięwzięcie pozwoli Frigo Logistics na wyposażenie magazynu-mroźni w nowe, mobilne regały wysokiego składowania i na magazynowanie palet na 7 poziomach regałowych (do tej pory wysokość budynków umożliwiała składowanie na 5 poziomach).

– Inwestycja w rozbudowę centrum dystrybucyjnego w Radomsku jest dla nas kluczowym przedsięwzięciem w 2025 r. W ciągu ostatnich trzech lat konsekwentnie pracowaliśmy nad rozwojem naszych usług oraz zwiększeniem mocy operacyjnych. Po rozbudowie magazynu-mroźni w Żninie i wybudowaniu nowego centrum dystrybucyjnego w Nowym Dworze Mazowieckim, rozbudowa naszego oddziału w Radomsku jest kolejną dużą inwestycją, która znacząco wpłynie na zwiększenie naszych mocy operacyjnych w najbliższych latach. Co istotne, rozbudowa będzie prowadzona tak, aby nie zakłócać bieżących operacji oddziału. W grudniu 2025 roku planujemy rozpocząć obsługę pierwszych zamówień od klientów – mówi **Kris Verbruggen**, prezes zarządu Frigo Logistics.

Centrum w Radomsku obsługuje zamówienia klientów z całej Polski ze szczególnym uwzględnieniem południowej części kraju. Pierwsze aktywności zaplanowane są na koniec 2025 roku. //



LOGISYSTEM

SYSTEMY AUTOMATYKI MAGAZYNOWEJ

● MAGAZYNY AUTOMATYCZNE

układnice paletowe i pojemnikowe,
systemy Shuttle, bufory automatyczne,
regały szufladowe

TAKŻE DLA MROŻNI I CHŁODNI

● SYSTEMY PRZENOŚNIKÓW

przenośniki do palet, pojemników, kartonów

● SORTERY AUTOMATYCZNE

cross-belt, push-tray, tilt-tray, shoe-sorter
i inne wysokowydajne i ekonomiczne,
sortery hybrydowe

● TECHNOLOGIE, MASZyny, STANOWISKA

PICK BY LIGHT, PUT TO LIGHT

wagi dynamiczne, bramki skanujące, etykietowanie,
formiarki kartonów, zaklejarki, automaty, roboty,
automaty pakujące, stackery, destackery, magazynki,
bufory, efektywne stanowiska kompletacji,
stanowiska pakowania, presortingu, KJ,
wózki załadunkowo-rozładunkowe

● SYSTEMY STEROWANIA I WIZUALIZACJI

● OPROGRAMOWANIE MFC I WCS

JAKOŚĆ
EFEKTYWNOŚĆ
WYDAJNOŚĆ
OPTIMALIZACJA

www.logisystem.eu



PFEIFER & LANGEN POLSKA FINALIZUJE INWESTYCJE WARTO PONAD 300 MLN ZŁ

// Grupa Pfeifer & Langen Polska kończy jeden z największych projektów transformacji energetycznej w polskim przemyśle spożywczym. Trzy wielkopolskie cukrownie przechodzą z węgla na gaz ziemny, co pozwoli na znaczącą redukcję emisji CO₂.



Transformacja energetyczna w Grupie Pfeifer & Langen Polska to element długofalowej strategii zrównoważonego rozwoju firmy, zakładającej harmonijne łączenie celów ekonomicznych, społecznych i środowiskowych. Całkowita wartość inwestycji to ponad 300 milionów złotych. Kwota ta obejmuje budowę trzech nowoczesnych kotłowni gazowych wraz z całą infrastrukturą towarzyszącą, w tym gazociągami i stacjami redukcyjnymi.

ZNACZĄCA REDUKCJA EMISJI

Przejście na gaz ziemny pozwoli zmniejszyć emisję CO₂ o około 40 proc. w każdej z lokalizacji. Dodatkowo, nowe kotłownie praktycznie wyeliminują emisję pyłów oraz szeregu innych zanieczyszczeń charakterystycznych dla spalania węgla. Zmiany te przyniosą wymierne korzyści finansowe w postaci niższych opłat środowiskowych.

Nowe instalacje będą charakteryzować się sprawnością na poziomie 96 proc., co oznacza wzrost o prawie 20 punktów procentowych w porównaniu do poprzednich rozwiązań.



Źródło // Pfeifer & Langen Polska

– To jedna z największych inwestycji w historii naszej firmy. Transformacja energetyczna to nie tylko odpowiedź na wymogi regulacyjne, ale przede wszystkim świadomy krok w kierunku bardziej zrównoważonej produkcji. Zmniejszenie emisji CO₂ o 40 proc. znacząco obniży nasz ślad węglowy – mówi **Tamara Nosarzewska**, członek zarządu Pfeifer & Langen Polska.

KOMPLEKSOWA MODERNIZACJA INFRASTRUKTURY

W ramach inwestycji powstały nie tylko nowe kotłownie, ale również rozbudowana infrastruktura gazowa. Spółka wybudowała kilkukilometrowe gazociągi średniego ciśnienia wraz ze stacjami redukcyjnymi. Projekt objął również budowę nowoczesnych stacji uzdatniania wody w każdej lokalizacji oraz szereg innych instalacji towarzyszących. Wszystkie systemy zostały wyposażone w zaawansowaną automatykę, co pozwoli na optymalizację procesów i redukcję kosztów operacyjnych.

OSTATNI ETAP PROJEKTU

Prace instalacyjne w cukrowniach w Gostyniu, Miejskiej Górze i Środzie Wielkopolskiej zostały zakończone. W każdej z lokalizacji odbyły się lub trwają testy i próby rozruchowe. Planowane formalne zakończenie inwestycji przypada na koniec kwietnia 2025 roku.

Realizacja inwestycji była prowadzona przy znaczącym udziale lokalnych firm podwykonawczych, co wpisuje się w politykę społecznej odpowiedzialności biznesu Grupy. Wykorzystano lokalne zasoby i kompetencje, wspierając tym samym rozwój gospodarczy regionu. //

W ramach Grupy Pfeifer & Langen Polska S.A. produkcję cukru w Polsce prowadzą cztery cukrownie: w Środzie Wlkp., Gostyniu, Miejskiej Górze i w Głinojecku. Zakłady te skupują buraki wyłącznie od polskich plantatorów, swoje produkty sprzedają m.in. pod marką Diamant.



POŁSKA STANIE SIĘ CENTRUM PRODUKCJI DUŃSKIEJ CZEKOLADY – RUSZYŁA ROZBUDOWA FABRYKI TOMS GROUP W NOWEJ SOLI

Źródło // Arup

// Zapach czekolady już unosi się nad Nową Solą, a będzie go jeszcze więcej. Pod koniec marca ruszyła rozbudowa nowosolskiego zakładu firmy Toms Group. To duński producent słodczy, znany z takich marek jak Feodora czy Anthon Berg. Fabryka stanie się główną bazą ekspansji firmy. Za zarządzanie projektem na etapie realizacji odpowiada Arup, firma specjalizująca się w zrównoważonej inżynierii, która współtworzyła najnowsze zakłady dla Wedla i PepsiCo w Polsce. Jak zmieni się fabryka w Nowej Soli i co zakłada plan rozbudowy?

Produkcja czekolady już od 2019 roku jest istotną częścią gospodarki Nowej Soli, bo to właśnie wtedy rozpoczęła tam działalność fabryka Toms Group. Nowa inwestycja jeszcze bardziej umocni pozycję miasta na europejskiej mapie produkcji słodczy. Toms Group przenosi tu większość działań z duńskiego Ballerup, które dotąd pełniło funkcję głównego zakładu. Polska fabryka zwiększy swoją całkowitą powierzchnię o ponad połowę: z 11 tys. do 28 tys. metrów kwadratowych. Projekt zakłada rozbudowę części produkcyjnej i biurowej oraz parkingu, a także zmiany

w zakresie zagospodarowania terenu. Usługi zarządzania projektem i funkcję inspektora nadzoru inwestorskiego sprawuje firma Arup, która jeszcze pod koniec minionego roku współtworzyła słynne muzeum Fabryki Wedla na warszawskim Kamionku. Rozbudowa fabryki Toms Group jest kolejnym projektem związanym z przemysłem czekoladowym, w którym uczestniczy. Jednym z kluczowych celów tej rozbudowy jest także wniesienie pozytywnego wkładu w rozwój gospodarczy i społeczny miasta.



Fot. 1. // Zespół Arup zarządzający procesem rozbudowy fabryki Toms Group w Nowej Soli

– Rozbudowa fabryki Toms Group w Nowej Soli to istotna inwestycja zarówno dla firmy, jak i dla całego regionu. Dla producenta to możliwość dalszego inwestowania w marki, innowacje produktowe, międzynarodowy wzrost i znaczenie, a także w podnoszenie zaangażowania w zrównoważony rozwój oraz rozwój talentów. Natomiast dla miasta – impuls do tworzenia nowych miejsc pracy i podniesienia jego atrakcyjności gospodarczej – mówi **Bernadetta Badura**, Science Industry & Technology Leader w Arup Polska.

FABRYKA CZEKOLADY W NOWEJ SOLI

Fabryka Toms Group działa od 2019 roku w nowosolskiej strefie ekonomicznej. Wytwarza słodczyce i produkty typu pick-and-mix, czyli umożliwiające klientom samodzielne wybieranie i komponowanie zestawów. Firma jest liderem duńskiego rynku słodczych, posiadającym zakłady produkcyjne również w Szwecji. Każdego roku wytwarza około 30 tys. ton czekolady i wyrobów cukierniczych. Choć głównym rynkiem zbytu Toms Group pozostaje Dania, produkty firmy są obecne w Europie oraz na rynkach Ameryki Północnej, Chin, Australii i Bliskiego Wschodu. Po rozbudowie zakładu w Nowej Soli, polska fabryka ma się stać główną

bazą ekspansji firmy, a nowoczesny zakład ma uprościć procesy oraz wzmocnić strategię pozyskiwania surowców. Zakończenie inwestycji planowane jest na 2026 rok. Rozbudowana fabryka stworzy około 100 nowych miejsc pracy.

– Sektor FMCG w Polsce nadal rozwija się, co potwierdzają inwestycje realizowane w ostatnich latach. Jako Arup mieliśmy przyjemność współtworzyć takie projekty, jak zakład PepsiCo pod Środą Śląską, fabrykę i muzeum Wedla w Warszawie czy fabrykę Nałęczów Zdrój. Zakład Toms Group w Nowej Soli to kolejna – i tym razem wyjątkowo słodka – inwestycja, która wzmacnia potencjał branży w regionie. Jesteśmy dumni, że możemy być częścią tych przemian i realnie wspierać rozwój zarówno lokalnych społeczności, jak i całego sektora – mówi **Bernadetta Badura**, Science & Industry Leader w Arup Polska.

Rozbudowa zakładu Toms Group to inwestycja, dzięki której Nowa Sól stanie się ważnym punktem na mapie produkcji czekolady w Europie. Dzięki modernizacji zakładu region zyskuje nowe miejsca pracy, a firma – szansę na długofalowy rozwój w oparciu o nowoczesny przemysł i innowacyjne technologie. //

Generalny wykonawca
**energooszczędnych
obiektów** przemysłowych



grupa

wpip

buildings
make you better

Wiemy jak oszczędzić koszty produkcji. A Ty?

ponad
300
realizacji



**Kompleksowa realizacja
inwestycji w OZE**

- **hale magazynowe**
- **obiekty produkcyjne**
i przemysłowe
- **budownictwo
mieszkaniowe**



- **fotowoltaika**
- **magazyny energii**
- **przemysłowe
pompy ciepła**
- **biogazownie**

Dowiedz się więcej
już teraz na **wpip.pl**



construction
wpip

green energy
wpip

development
wpip

smart solutions
wpip

ACCOLADE PONOWNIE ZAINWESTUJE W LUBELSKIM. TYM RAZEM W MAGAZYN DLA NAJWIĘKSZEGO PRYWATNEGO OPERATORA KURIERSKIEGO W POLSCE

// Lublin i okolice są kluczową lokalizacją logistyczną dla centralno-wschodniej Polski oraz regionów za wschodnią granicą, dlatego Accolade zainwestuje tam w kolejny projekt. Międzynarodowy inwestor z sektora nieruchomości przemysłowych zrealizuje projekt w formule BTS (*built-to-suit*) w Świdniku dla największego prywatnego operatora kurierskiego w Polsce. To już trzeci obiekt Accolade w Świdniku, a łączny metraż to niemal 64 tys. m² nowoczesnej powierzchni magazynowej. **Źródło** // Accolade

– Decyzja największego polskiego operatora kurierskiego o lokalizacji magazynu w Świdniku, nieopodal Lublina, po raz kolejny potwierdza, że mapa magazynowa Polski ma do zaoferowania zdecydowanie więcej atrakcyjnych miejsc niż główne aglomeracje. Lokalizacją z potencjałem, która coraz częściej znajduje się na celowniku najemców, jest właśnie Lubelszczyzna. Jej udział w polskim rynku magazynowym w ostatnich latach istotnie wzrósł – jeszcze w 2014 r. oferowała niespełna 14 tys. m², aby na koniec 2024 r. posiadać już prawie 500 tys. m² powierzchni. Jako market maker wschodzących regionów widzimy rosnący potencjał w rozwijaniu biznesu w tej części Polski i cieszymy się, że po raz kolejny partnerem w realizacji tego planu będzie tak znacząca na polskim rynku firma – mówi **Jakub Leszczyński, Transaction Director Accolade w Polsce**.

LUBELSKIE Z NOWĄ INWESTYCJĄ ...

Accolade, międzynarodowy inwestor z sektora nieruchomości komercyjnych, zrealizuje kolejny obiekt dla największego operatora kurierskiego w Polsce. Powierzchnia budynku wyniesie 11,4 tys. m². Budynek o charakterze BTS (czyli zaprojektowany pod konkretnego najemcę) będzie częścią istniejącego Panattoni Park Lublin IV, w którym Accolade posiada już dwa obiekty o łącznej powierzchni 52 tys. m². Accolade zabezpieczyło już finansowanie na realizację tej inwestycji – kredytu w wysokości 11,5 mln euro udzielił Alior Bank, dla którego jest to również kolejny projekt finansowany w tym rejonie. Łączna wartość inwestycji przekroczy 17,5 mln euro. Ukończenie projektu i dostarczenie powierzchni dla najemcy są planowane na czwarty kwartał tego roku.

– Wspieranie naszych klientów stanowi jeden ze strategicznych celów banku. Cieszymy się, że możemy uczestniczyć w znaczących transakcjach dla rynku. Popyt na nowoczesne powierzchnie magazynowe utrzymuje się na stabilnym

Jakub Leszczyński



poziomie, rynek jest coraz bardziej świadomy, a inwestycje nie tylko odzwierciedlają jego potrzeby, ale też tendencje – coraz więcej inwestycji realizowanych jest w kierunku zrównoważonego rozwoju. Doceniamy możliwość bycia partnerem przy takich transakcjach i mamy nadzieję, że w przyszłości uda nam się zrealizować kolejne – mówi **Michał Szymczak, dyrektor ds. klienta korporacyjnego, Centrum Bankowości Korporacyjnej, Alior Bank**.

Obiekt będzie zrealizowany w zgodzie z najwyższymi standardami technicznymi, zieloną taksonomią i wynikającymi



z niej standardami ESG. Zapewni komfortowe i bezpieczne warunki pracy dla pracowników operatora logistycznego. Jako projekt BTS będzie w pełni dostosowany do wymogów najemcy, tak aby mógł on osiągnąć wysoką efektywność operacyjną.

... I CORAZ WIĘKSZĄ OFERTĄ LOGISTYCZNO-PRODUKCYJNĄ

Panattoni Park Lublin IV, zlokalizowany kilometr od granicy Lublina, obecnie składa się z dwóch obiektów, w których większość powierzchni jest już wynajęta firmom z branży produkcyjnej oraz logistycznej. Po zakończeniu trzeciego budynku, w sumie będzie oferował 64 tys. m² nowoczesnej przestrzeni magazynowej.

Accolade jest obecny w województwie lubelskim od początku działalności w Polsce, czyli od 2015 roku. Poza obiektami w Świdniku, posiada park magazynowy w Lublinie. Dzięki nowemu projektowi łączna wartość inwestycji w tym regionie wzrośnie do ponad 120 mln euro, obejmując ponad 141 tys. m² powierzchni magazynowej (z czego niemal 78 tys. m² należy do Accolade Industrial Fund). //

// REKLAMA

Logistyka to ludzie i technologie. My łączymy oba światy dla Ciebie!



**ILONA
MIZIEWICZ-
GROSZCZYK**
redaktorka
naczelną



LOGISTYKA360
technologie i innowacje dla łańcucha dostaw



ŁÓDŹ STAWIA NA REINDUSTRIALIZACJĘ



// Dlaczego właśnie tutaj powstają nowe strefy produkcyjno-logistyczne?



Fot. // LODZ.PL

Łódź od kilku lat konsekwentnie rewiduje profil gospodarczy – z miasta o włókienniczej tradycji przeobraża się w hub nowoczesnego przemysłu. W raporcie „Potencjał rynku produkcyjno-logistycznego w regionie Łodzi”, przygotowanym przez CBRE i Randstad, wskazano trzy filary tej transformacji: reindustrializację w skali kraju, aktywną politykę planistyczną magistratu oraz strategiczną lokalizację w sercu sieci transportowej Polski. Ten tekst otwiera cykl artykułów, w których będziemy przyglądać się poszczególnym przewagom Łodzi – dziś skupiamy się na dwóch najważniejszych czynnikach: nowym podejściu do rozwoju sektora produkcyjnego i miejskich planach miejscowych, które de facto tworzą zupełnie nowe strefy przemysłowe w granicach miasta.

ŁÓDŹ – NOWE PERSPEKTYWY DLA REINDUSTRIALIZACJI I ROZWOJU STREF PRZEMYSŁOWYCH

Rynek magazynowo-przemysłowy w Łodzi odnotowuje intensywny rozwój, wpisując się w ogólnopolskie trendy wzrostu sektora logistycznego. Według danych

za II kwartał 2024 r. całkowita powierzchnia magazynowa w woj. łódzkim osiągnęła 4,61 mln m², z dodatkowym 322 tys. m² pozostającymi w fazie budowy. Wysoki popyt na nowoczesne powierzchnie magazynowe, wynoszący 234,2 tys. m², przewyższył wolumen nowo oddanej powierzchni (123,9 tys. m²), co potwierdza rosnące zainteresowanie najemców. Mimo to wskaźnik powierzchni niewynajętej wzrósł do 10,8%, zapewniając potencjalnym inwestorom większy wybór dostępnych lokalizacji. Łódź i region łódzki, z odpowiednio niską stopą bezrobocia (4,6% w Łodzi i 5,6% w województwie), oferują także konkurencyjne koszty najmu – stawki za powierzchnie magazynowe wahają się od 3,6 do 4,5 EUR/m²/miesiąc, a opłaty eksploatacyjne od 5,5 do 7,0 PLN/m²/miesiąc. Czynsze za powierzchnie biurowe w obiektach magazynowych kształtują się w przedziale 10,5–12,5 EUR/m²/miesiąc, co dodatkowo podkreśla atrakcyjność lokalizacji dla inwestorów i operatorów logistycznych.

Ostatnia dekada przyniosła gwałtowny wzrost nakładów na automatyzację, magazynowanie i produkcję w Polsce. Powód? Przenoszenie łańcuchów dostaw bliżej rynków



zbytu (reshoring, nearshoring) oraz rosnąca rola europejskiego „hub-and-spoke” między Wschodem a Zachodem. Warszawa, Poznań czy Wrocław szybko zagospodarowały swoje strefy, podczas gdy Łódź – dysponująca rozległymi terenami poprzemysłowymi i centralnym węzłem drogowym – pozostawała w rezerwie. Gdy w latach 2020–2024 reindustrializacja przyspieszyła (wartość inwestycji przemysłowych w Polsce wzrosła według GUS o ponad 40%), Łódź zaczęła wykorzystywać skumulowane atuty.

REINDUSTRIALIZACJA I NOWOCZESNY PRZEMYSŁ 4.0

Łódź przechodzi od mitu „fabrycznej przeszłości” do ambitnej wizji przyszłości opartej na Przemysle 4.0. W ciągu ostatnich 15 lat zmieniła się nie tylko zabudowa przemysłowa (rewitalizacja EC1, Manufaktury, Monopolis), lecz także profil gospodarczy. Kluczowe czynniki przyciągające

zagranicznych i krajowych inwestorów to:

- ponad 400 ha nowych terenów inwestycyjnych objętych miejscowym planem zagospodarowania przestrzennego z przeznaczeniem pod produkcję;
- centralna lokalizacja na skrzyżowaniu autostrad A1 i A2 oraz dróg S8 i S14;
- jedyna aglomeracja z kompletnym układem autostradowym;
- dostęp do wykwalifikowanej kadry dzięki silnej bazie akademickiej (PŁ, UŁ, ASP);
- konkurencyjne koszty pracy i życia (średnia płaca brutto w I kw. 2024: 7 648 PLN);
- wsparcie finansowe w ramach Łódzkiej Specjalnej Strefy Ekonomicznej (ulgi PIT/ CIT do 40% kosztów kwalifikowanych dużych przedsiębiorstw, co stanowi jedną z najwyższych ulg w kraju).

Nowe strefy przemysłowe powstają w ramach granic administracyjnych, m.in.:

LOKALIZACJA (DZIELNICA)	POWIERZCHNIA MPZP (HA)	GŁÓWNE PRZEZNACZENIE	DOSTĘP DO DRÓG
OLECHÓW	Ok. 154	Logistyka, lekka produkcja	Autostrada 0,3-3 km
CHOCIANOWICE	Ok. 185	Logistyka, lekki przemysł	Autostrada 0,3 km
NOWY JÓZEFÓW	Ok. 200	Logistyka, lekki przemysł	Autostrada 0,3 km



Fot. // LODZ.PL

Łódź staje się więc jednym z nielicznych dużych miast w Polsce, w którym inwestor może ulokować fabrykę w granicach administracyjnych miasta, zachowując korzyści komunikacyjne (A1, A2, S8, S14, lotnisko) i bliskość kadry, a zarazem uniknąć długotrwałych procedur planistycznych. Łódź jest miastem co roku wyróżnianym przez Polski Związek Firm Deweloperskich za najsprawniej wydawane w Polsce decyzje administracyjne:

- średni czas wydania dec. o warunkach zabudowy i zagospodarowania terenu w marcu br. – 94 dni
- średni czas wydania dec o pozwoleniu na budowę w marcu br. – 36 dni

Inwestorzy coraz częściej lokują tu nie tylko linie produkcyjne, ale również centra R&D czy centra kompetencyjne, co świadczy o rosnącej dojrzałości łódzkiego ekosystemu przemysłowego.

KOMPLEKSOWE WSPARCIE INWESTORÓW W ŁÓDZI

Rozwój rynku przemysłowo-logistycznego w Łodzi nie byłby możliwy bez aktywnego wsparcia inwestorów przez władze miejskie. Kluczową rolę odgrywa tu Biuro Rozwoju Gospodarczego i Współpracy Międzynarodowej Urzędu Miasta Łodzi (Invest in Lodz), które oferuje kompleksową pomoc na każdym etapie procesu inwestycyjnego. Wsparcie obejmuje dostarczanie szczegółowych informacji o warunkach prowadzenia działalności oraz o dostępnych terenach inwestycyjnych i nieruchomościach komercyjnych. Biuro pomaga również w procesie uzyskiwania pozwoleń administracyjnych, koordynując kontakty z lokalnymi instytucjami i urzędami. Dodatkowo aktywnie promuje Łódź jako atrakcyjne

miejsce do inwestowania, organizując udział w targach, wydarzeniach oraz publikując materiały promocyjne. Co ważne, działania nie kończą się po zakończeniu inwestycji – Invest in Lodz wspiera nowych inwestorów w integracji ze środowiskiem biznesowym oraz w rekrutacji pracowników we współpracy z uczelniami i lokalnymi agencjami HR. Tak kompleksowe podejście znacząco podnosi konkurencyjność Łodzi na mapie przemysłowej Polski.

PODSUMOWANIE

Reindustrializacja Polski otworzyła nowy rozdział dla Łodzi. Miasto odpowiedziało kompleksowym programem planistycznym, dzięki któremu w błyskawicznym tempie powstają strefy produkcyjno-logistyczne w granicach aglomeracji. Położenie na przecięciu głównych korytarzy transportowych, zaplecze akademickie i wyprzedzające MPZP sprawiają, że Łódź staje się jednym z najatrakcyjniejszych kierunków dla inwestorów przemysłowych szukających równowagi między kosztem a potencjałem. Kolejne części naszego cyklu przybliżą przykłady udanych lokalizacji, wyzwania kadrowe i trendy w automatyzacji tutejszych fabryk – bo Łódź to dziś nie tylko centrum Polski, ale i centrum nowych możliwości dla przemysłu. //

// KONTAKT

**Biuro Rozwoju Gospodarczego
i Współpracy Międzynarodowej**
ul. Piotrkowska 104a, 90-926 Łódź
tel.: +48 (42) 638-59-39
email: invest.lodz@uml.lodz.pl
www.invest.lodz.pl



JAK SFINANSOWAĆ INWESTYCJĘ W NOWY MAGAZYN LUB ZAKŁAD PRODUKCYJNY:

DOTACJE I KREDYTY DLA FIRM

// Pozyskanie odpowiednich źródeł finansowania na budowę nowego obiektu magazynowego bądź zakładu produkcyjnego jest często kluczowym wyzwaniem dla przedsiębiorstw planujących rozwój swojej infrastruktury. W dobie dynamicznych zmian na rynku, rosnącej konkurencji i coraz wyższych wymagań logistycznych inwestycja w nowoczesne zaplecze produkcyjne bądź magazynowe może zdecydować o sukcesie lub porażce firmy. Warto więc przyrzeć się możliwościom zdobycia zewnętrznych środków, które mogą znacząco odciążyć budżet przedsiębiorstwa i pozwolić na realizację nawet bardzo ambitnych planów rozwojowych.



Autor // RAFAŁ WASILEWSKI

Redaktor naczelny magazynu
i portalu „Nowoczesny Przemysł”.



Rozwój bazy produkcyjnej lub magazynowej przynosi długofalowe korzyści w postaci lepszej organizacji procesów, efektywniejszej logistyki i skrócenia czasu realizacji zamówień. Dla klientów końcowych oznacza to wyższą jakość obsługi i szybsze dostawy, zaś dla samej firmy – umocnienie pozycji rynkowej. Inwestycja w innowacyjne rozwiązania technologiczne może przyczynić się do zwiększenia skali działalności oraz poprawy rentowności. Dlatego zarówno instytucje publiczne, jak i sektor bankowy w Polsce oferują różnorodne formy wsparcia, począwszy od dotacji unijnych i preferencyjnych pożyczek

państwowych, aż po komercyjne kredyty inwestycyjne. Kluczowe jest jednak dopasowanie konkretnej formy finansowania do rzeczywistych potrzeb oraz zdolności finansowych przedsiębiorstwa.

Przed rozpoczęciem procesu ubiegania się o dofinansowanie lub kredyt należy przeanalizować, w jaki sposób planowana inwestycja wpłynie na funkcjonowanie firmy w dłuższym okresie. Budując nowy magazyn, trzeba przeemyśleć m.in. jego lokalizację, wielkość, a także przyszłą organizację pracy i układ technologiczny. Dla zakładów produkcyjnych szczególne znaczenie ma wybór optymalnej technologii, umożliwiającej wzrost mocy wytwórczych i minimalizację kosztów związanych z zatrudnieniem, energią czy logistyką. Staranny plan inwestycyjny i realne prognozy finansowe to często podstawowy warunek uzyskania wsparcia zewnętrznego. Instytucje przyznające dotacje lub udzielające kredytów zwykle wymagają

dobrze uzasadnionych biznesplanów wraz z analizą ryzyka i harmonogramem wdrożenia.

DOTACJE – ATRAKCYJNA, ALE WYMAGAJĄCA FORMA WSPARCIA

Jednym z najbardziej pożądaných instrumentów finansowych jest dotacja, która może pokryć część kosztów inwestycji i nie podlega zwrotowi, o ile zostaną spełnione określone warunki zawarte w umowie o dofinansowanie. W Polsce dotacje są przede wszystkim oparte na funduszach unijnych i programach rządowych, a ich pozyskiwanie wymaga przejścia przez nierzadko złożone procedury administracyjne. Największą popularnością cieszą się dotacje w ramach programów krajowych i regionalnych, zarządzanych przez różne instytucje pośredniczące. Ponadto istnieją programy wspierające innowacje, działalność badawczo-rozwojową czy podnoszenie kwalifikacji kadr, co bywa szczególnie istotne w przypadku wysoko wyspecjalizowanych procesów produkcyjnych.

Korzystając z dotacji, warto pamiętać, że instytucje finansujące mogą wymagać przestrzegania określonych warunków, m.in. osiągnięcia określonych rezultatów projektu (np. zwiększenia zatrudnienia, wzrostu przychodów ze sprzedaży eksportowej lub poprawy efektywności energetycznej). Niekiedy konieczne bywa wniesienie wkładu własnego i dotrzymanie ustalonych terminów realizacji poszczególnych etapów. Uchybienia w tym zakresie mogą skutkować obowiązkiem zwrotu całości lub części przyznanych środków. Mimo to dotacje pozostają jedną z najbardziej korzystnych metod finansowania rozwoju

infrastruktury przemysłowej, zwłaszcza dla sektora MŚP, który nie zawsze ma wystarczającą zdolność kredytową, aby samodzielnie sfinansować inwestycję w całości.

Niżej przedstawiamy zestawienie kluczowych instytucji i programów, które zajmują się udzielaniem dotacji na różnego rodzaju inwestycje. Przy każdej pozycji zawarto krótki opis charakteru wsparcia oraz najważniejsze założenia.

PREFERENCYJNE POŻYCZKI I INSTRUMENTY ZWROTNE

Oprócz klasycznych dotacji przedsiębiorstwa mogą skorzystać z różnego rodzaju preferencyjnych pożyczek czy funduszy gwarancyjnych, oferowanych przez instytucje publiczne, takie jak Bank Gospodarstwa Krajowego czy Agencja Rozwoju Przemysłu. Tego typu instrumenty często charakteryzują się korzystniejszym oprocentowaniem niż standardowe kredyty komercyjne, a dodatkowo mogą obejmować dłuższy okres karencji w spłacie kapitału. Dla firm planujących duże inwestycje inwestycyjne w infrastrukturę przemysłową to duże ułatwienie, zwłaszcza jeśli projekt wymaga dłuższego czasu na osiągnięcie rentowności.

Mimo że pożyczki preferencyjne wiążą się z koniecznością zwrotu kapitału, ich warunki bywają bardziej elastyczne niż w przypadku standardowej oferty banków komercyjnych. Instytucje takie jak ARP czy BGK często stawiają jednak wymóg, by inwestycja wpisywała się w strategiczne obszary rozwoju kraju, uwzględniała innowacyjność i konkurencyjność na rynkach zagranicznych lub przyczyniała się do ożywienia gospodarczego w regionach wymagających wsparcia.

INSTYTUCJA UDZIELAJĄCA DOTACJI	CHARAKTER WSPARCIA I GŁÓWNE ZAŁOŻENIA
POLSKA AGENCJA ROZWOJU PRZEDSIĘBIORCZOŚCI (PARP)	Wspiera głównie sektor MŚP w zakresie innowacji i cyfryzacji, oferując dotacje w ramach programów krajowych oraz unijnych. Programy PARP często promują projekty związane z nowymi technologiami i automatyką.
NARODOWE CENTRUM BADAŃ I ROZWOJU (NCBIR)	Finansuje projekty badawczo-rozwojowe, wspiera wprowadzanie innowacyjnych produktów i usług, co może być przydatne przy budowie nowoczesnych obiektów produkcyjnych stawiających na zaawansowane technologie.
URZĘDY MARSZAŁKOWSKIE (REGIONALNE PROGRAMY OPERACYJNE)	Dysponują funduszami unijnymi na szczeblu regionalnym, wspierają rozwój infrastruktury, innowacyjności i konkurencyjności lokalnych przedsiębiorstw. Nabory często skierowane są do firm modernizujących lub rozbudowujących obiekty produkcyjne i magazynowe.
AGENCJA ROZWOJU PRZEMYSŁU (ARP)	Oferuje wsparcie w formie dotacji lub preferencyjnych pożyczek m.in. dla firm z sektora przemysłu przetwórczego i produkcji zaawansowanej technologicznie. Często warunkiem jest utworzenie nowych miejsc pracy lub zwiększenie skali działalności.
FUNDACJA NA RZECZ NAUKI POLSKIEJ (FNP)	Skupia się na grantach dla projektów naukowo-badawczych, w tym wspólnych przedsięwzięć przedsiębiorstw i jednostek naukowych. Może być wsparciem dla firm inwestujących w laboratoria i zaawansowane rozwiązania R&D.

KREDYTY INWESTYCYJNE W BANKACH KOMERCYJNYCH

Kredyty inwestycyjne stanowią jedno z najczęściej wykorzystywanych narzędzi finansowania dużych przedsięwzięć przemysłowych. Banki komercyjne chętnie udzielają kredytów na budowę nowej infrastruktury, zwłaszcza jeśli inwestycja posiada solidne zabezpieczenie, np. w postaci nieruchomości czy maszyn i urządzeń. Wysokość oprocentowania oraz warunki spłaty uzależnione są jednak od indywidualnej oceny ryzyka, wielkości i historii przedsiębiorstwa, a także od obecnej sytuacji na rynku finansowym.

W procesie oceny wniosku bank zwraca uwagę na zdolność kredytową firmy, stabilność przepływów pieniężnych oraz rentowność planowanej inwestycji. Ważne jest, by przedstawić wiarygodny biznesplan, z uwzględnieniem prognozowanego wzrostu sprzedaży, planów produkcyjnych i przewidywanych korzyści ekonomicznych. Warto zadbać również o wykazanie, że firma posiada wystarczające doświadczenie i zaplecze kadrowe, aby z sukcesem zrealizować daną inwestycję. W przypadku dobrze przygotowanej dokumentacji negocjacje z bankiem mogą zakończyć się uzyskaniem atrakcyjnych warunków finansowania, takich jak obniżone oprocentowanie czy dłuższy okres kredytowania.

Niżej przedstawiamy przykładowe banki, które mają w swojej ofercie kredyty inwestycyjne dla przedsiębiorstw różnej wielkości. Dla każdego z nich podano krótki opis oferty oraz najważniejszych cech produktu:

NA CO ZWRÓCIĆ UWAGĘ PRZY WYBORZE ŹRÓDŁA FINANSOWANIA

Dostępność środków i terminy

W przypadku dotacji unijnych i krajowych kluczowe są okresy naboru wniosków oraz limity budżetowe. Kredyty bankowe są dostępne w trybie ciągłym, ale często wiążą się z wyższymi kosztami. Pożyczki preferencyjne mogą być alternatywą, jednak również tam obowiązują określone limity i zasady.

Koszty finansowania i obciążenia administracyjne

Dotacje mogą w znacznym stopniu obniżyć koszt realizacji inwestycji, ale wymagają spełnienia wielu wymogów formalnych oraz czasu na ocenę wniosku. Kredyty bankowe są wygodniejsze, lecz zwykle wymagają zapłaty odsetek i prowizji, a także rzetelnego zabezpieczenia.

Zdolność kredytowa i ryzyko

Zarówno banki komercyjne, jak i instytucje oferujące wsparcie publiczne przeprowadzają ocenę wiarygodności przedsiębiorstwa. Stabilna sytuacja finansowa i dobra historia kredytowa zwiększają szanse na uzyskanie korzystnych warunków. W przypadku słabszej kondycji firmy kluczowe jest przygotowanie wiarygodnego planu inwestycyjnego.

BANK UDZIELAJĄCY KREDYTÓW INWESTYCYJNYCH	CHARAKTERYSTYKA OFERTY DLA PRZEDSIĘBIORSTW
PKO Bank Polski	Oferuje kredyty inwestycyjne z długim okresem spłaty, współpracuje z firmami o różnej wielkości, często proponuje preferencyjne marże przy większych projektach budowlanych lub modernizacyjnych.
Bank Pekao SA	Zapewnia finansowanie projektów inwestycyjnych po analizie biznesplanu, proponuje rozwiązania wspierające głównie branżę przemysłową i projekty technologiczne.
mBank	Ma w ofercie kredyty dla firm na realizację inwestycji budowlanych, zakup nieruchomości oraz wyposażenia produkcyjnego, często stosuje uproszczone procedury dla sektora MŚP.
Bank Millennium	Oferuje elastyczne finansowanie inwestycji, zarówno w formie kredytu inwestycyjnego, jak i leasingu, daje możliwość łączenia różnych źródeł wsparcia (np. dotacje + kredyt).
Bank Gospodarstwa Krajowego (BGK)	Wspiera strategiczne dla rozwoju Polski projekty, oferuje kredyty preferencyjne, gwarancje i inne instrumenty wsparcia, łącząc środki publiczne i komercyjne w korzystnych modelach finansowania.
Bank Santander	Zapewnia szeroki wachlarz kredytów inwestycyjnych dla małych, średnich i dużych przedsiębiorstw, wspiera rozbudowę infrastruktury produkcyjnej i magazynowej, oferuje możliwość indywidualnego dostosowania harmonogramu spłaty do potrzeb inwestora.

Elastyczność harmonogramu realizacji inwestycji

Programy dotacyjne często ściśle regulują terminy wydatkowania środków i rozliczania projektu. Kredyty bankowe dają większą swobodę w planowaniu kolejnych etapów budowy, aczkolwiek i tu wszelkie opóźnienia mogą generować dodatkowe koszty.

**ZNACZENIE LOKALIZACJI
I INNOWACYJNOŚCI**

Planowanie inwestycji obejmuje także wybór właściwej lokalizacji pod kątem dostępności surowców, siły roboczej czy sieci komunikacyjnej. Niektóre programy dotacyjne premią inwestycje w regionach o wysokim bezrobociu lub wymagających rewitalizacji. W takich przypadkach przedsiębiorstwo może liczyć na wyższe dofinansowanie czy dodatkowe preferencje. Równie ważne jest, aby nowy zakład czy magazyn wpisywał się w idee zrównoważonego rozwoju – projekty uwzględniające ekologiczne rozwiązania zyskują dodatkowe punkty w ocenie wniosków. Rosnąca świadomość ekologiczna klientów i partnerów biznesowych sprawia, że rozwiązania energooszczędne nie tylko wpływają na koszty, ale też kształtują pozytywny wizerunek firmy.

**WSPARCIE ZEWNĘTRZNYCH
EKSPERTÓW**

Proces pozyskiwania środków z instytucji publicznych czy banków komercyjnych bywa skomplikowany. Wielu przedsiębiorców decyduje się więc na wsparcie wyspecjalizowanych firm konsultingowych, doradców finansowych i prawnych, którzy mają doświadczenie w przygotowywaniu wniosków o dofinansowanie oraz negocjacjach z instytucjami finansującymi. Zewnętrzni eksperci mogą pomóc w stworzeniu profesjonalnego biznesplanu, oszacowaniu ryzyka, sporządzeniu niezbędnej dokumentacji i wsparciu w trakcie całego procesu inwestycyjnego. Choć korzystanie z ich usług wiąże się z dodatkowymi kosztami, w dłuższej perspektywie może się to okazać opłacalne – zwłaszcza gdy w grę wchodzi znaczne kwoty wsparcia lub wyjątkowo korzystne warunki kredytu.

**ROZLICZENIE INWESTYCJI
I OBOWIĄZKI SPRAWOZDAWCZE**

W przypadku dotacji czy pożyczek preferencyjnych z instytucji publicznych przedsiębiorstwo będzie zobowiązane do zachowania szczególnej staranności w ewidencjonowaniu wszystkich kosztów oraz udokumentowania osiągnięcia założonych celów projektu. Kontrole mogą obejmować

m.in. weryfikację faktur, umów z wykonawcami czy raportów dotyczących postępów prac. Niedotrzymanie warunków umowy o dofinansowanie, np. przekroczenie terminów, brak odpowiednich rezultatów lub nieprawidłowości w dokumentacji, może doprowadzić do żądania zwrotu przyznanych środków. Dlatego tak ważne jest rzetelne podejście do każdego etapu – od planowania po realizację i finalne rozliczenie.

ŁĄCZENIE RÓŻNYCH ŹRÓDEŁ KAPITAŁU

Wiele firm, szczególnie większych, wybiera strategię łączenia kilku źródeł finansowania. Na przykład część kosztów pokrywa z dotacji bądź preferencyjnej pożyczki, a resztę – z kredytu inwestycyjnego. To rozwiązanie pozwala z jednej strony ograniczyć udział środków własnych, a z drugiej zmniejsza koszt odsetek, gdyż pożyczki preferencyjne mają często atrakcyjniejsze warunki niż kredyty komercyjne. Niezależnie jednak od obranej ścieżki kluczowe jest utrzymanie odpowiedniego poziomu płynności finansowej w trakcie realizacji projektu – tak, by firma mogła na bieżąco regulować swoje zobowiązania i nie utracić płynności w przypadku ewentualnych opóźnień.

PODSUMOWANIE

Budowa nowego magazynu lub zakładu produkcyjnego to poważna decyzja inwestycyjna, wymagająca nie tylko solidnego biznesplanu, lecz także precyzyjnego doboru źródeł finansowania. Możliwości jest wiele: dotacje unijne i krajowe, preferencyjne pożyczki z instytucji publicznych oraz kredyty inwestycyjne w bankach komercyjnych. Każda z tych opcji ma swoje plusy i minusy, a ich wybór zależy od wielkości przedsiębiorstwa, skali planowanej inwestycji, branży oraz zdolności kredytowej. Nie bez znaczenia pozostają także czynniki, jak terminowość planu, innowacyjność projektu, potencjał eksportowy czy wpływ na rozwój regionu.

Przedsiębiorcy powinni pamiętać o konieczności dokładnej analizy sytuacji finansowej swojej firmy, przygotowaniu szczegółowego biznesplanu oraz rozważeniu zatrudnienia profesjonalnych doradców. Dobra organizacja procesu inwestycyjnego, sprawne ubieganie się o środki i właściwe rozliczenie projektu to elementy niezbędne do tego, by nowa infrastruktura produkcyjna lub magazynowa stała się fundamentem długoterminowego sukcesu rynkowego. W obliczu narastającej konkurencji i szybkich przemian technologicznych inwestycje w rozwój zaplecza przemysłowego mogą okazać się kluczowym elementem przewagi konkurencyjnej, stanowiąc jednocześnie katalizator innowacji i wzrostu dla całej polskiej gospodarki. //

JAK WYBRAĆ FINANSOWANIE INWESTYCJI W AUTOMATYZACJĘ, KTÓRE ZAPEWNI NATYCHMIASTOWĄ PRZEWAGĘ KONKURENCYJNĄ?

Źródło // DLL

Od kilku lat firmy produkcyjne borykają się z rosnącymi kosztami pracy oraz brakiem pracowników. Jeśli dodamy do tego nadchodzące załamanie demograficzne i powrót obywateli Ukrainy do swoich domów, widać jak na dłoni, że czas na podjęcie decyzji o automatyzacji jest tu i teraz. Często z automatyzacją w parze idą takie benefity, jak zwiększenie wydajności, redukcja kosztów operacyjnych, poprawa jakości oraz lepsza kontrola i analiza danych.

Podczas wprowadzania procesu będą pojawiać się wyzwania, z którymi każdy inwestor będzie musiał się zmierzyć:

- 1. Koszty początkowe:** inwestycja w sprzęt, oprogramowanie i szkolenie pracowników wymagają nakładów kosztów.
- 2. Złożoność technologiczna.** wybór optymalnego rozwiązania automatyzacji wymaga dogłębnego przeanalizowania obecnego procesu, aby dobrać je, optymalizując balans pomiędzy kosztami i korzyściami.
- 3. Adaptacja personelu.** pracownicy muszą dostosować się do nowych technologii, co może wymagać intensywnego szkolenia i zmiany dotychczasowych metod pracy.
- 4. Koszty posiadania systemu.** systemy automatyzacji wymagają regularnych przeglądów, wymian części zamiennych i szybko zużywających się.

Dlatego wybór odpowiedniego partnera finansowego ma niebagatelne znaczenie

W trakcie swojej pracy wielokrotnie spotykałem się z sytuacją, w której inwestor wiedział, co chce zrobić, jednak niekoniecznie wiedział, w jaki sposób chce to osiągnąć. W takim przypadku kluczowe było znalezienie odpowiedniego partnera, który przyjrzy się procesowi produkcji i przeanalizuje go. Decyzja o inwestycji powinna być podjęta na podstawie twardych danych, m.in. ze wskaźnika ROI (czas zwrotu inwestycji).

Przyjrzyjmy się hipotetycznej sytuacji – wskaźnik ROI może pokazać, że automatyzacja będzie opłacalna, ponieważ inwestycja zwróci się po trzech latach. Jednak wprowadzenie dalszych kroków opóźni zwrot kosztów inwestycji do pięciu lat. W takiej sytuacji warto drugi etap inwestycji w automatyzację odłożyć w czasie i skupić się na czymś, co przyniesie najszybsze benefity. Znalezienie odpowiedniego balansu pomiędzy kosztami a możliwościami automatyzacji jest kluczowe w rozwoju całego przedsiębiorstwa.

Kolejną częstą bolączką klientów są koszty początkowe, bo (nawet jeśli ROI jest korzystny) inwestor niekoniecznie ma przewidziany budżet na daną inwestycję (Capex) i szuka alternatyw.

Do niedawna na rynku dostępne były rozwiązania finansowe, które pozwalały na leasing samego sprzętu i ewentualnie niewielkiego kosztu dostawy i instalacji.

Finansowanie sprzętu



Takie rozwiązania nie są w stanie wspierać inwestorów, ponieważ złożoność inwestycji w automatyzację znacznie wykraczała poza przedstawione ramy.

DLL wypracował rozwiązania finansowe, które są odpowiedzią na potrzeby rynku i są w stanie pokryć koszty kompletnych rozwiązań pod klucz. Uwzględniają one nie tylko urządzenia, ale i pracę inżynierów, managerów projektu, instalację, system sterowania, IT, rozruch, testy, aż po szkolenia pracowników.

Finansowanie rozwiązań pod klucz



Rys. 1. // Wdrażanie gotowego rozwiązania

Jeszcze korzystniejszą opcją z punktu widzenia inwestora wydaje się finansowanie rozwiązań pod klucz wraz z finansowaniem wszystkich przeglądów, części zamiennych i szybko zużywających tzw. wszystkich kosztów posiadania systemu (TCO).

Finansowanie całkowitego kosztu inwestycji (TCO)



Rys. 2. // Wdrażanie gotowego rozwiązania wraz z serwisem

Pozwala to sfinansować zakup całego systemu i jego utrzymania w postaci miesięcznej raty płaconej dopiero po uruchomieniu systemu.

Jednym z rozwiązań pozwalających na finansowanie systemów automatyzacji jest leasing operacyjny, będący świetnym przykładem finansowania, które może zostać opłacane jako koszty operacyjne (Opex). Przybliżę nieco tę formę finansowania.

Weźmy pod uwagę hipotetyczną inwestycję za 1 100 000 €, której ROI wynosi ok. trzy lata. W praktyce oznacza to, że inwestycja w automatyzację będzie przynosiła ~30 500 € oszczędności miesięcznie w stosunku do stanu obecnego.

Przyjmijmy, że od zamówienia do uruchomienia systemu upłynie sześć miesięcy i że warunki płatności są typowe:

- 30%** – zaliczka (1. miesiąc),
- 60%** – dostawa (5. miesiąc),
- 10%** – uruchomienie (6. miesiąc).

Oto graf pokazujący zaangażowanie pieniędzy inwestora w przypadku finansowania tej inwestycji z własnych środków:

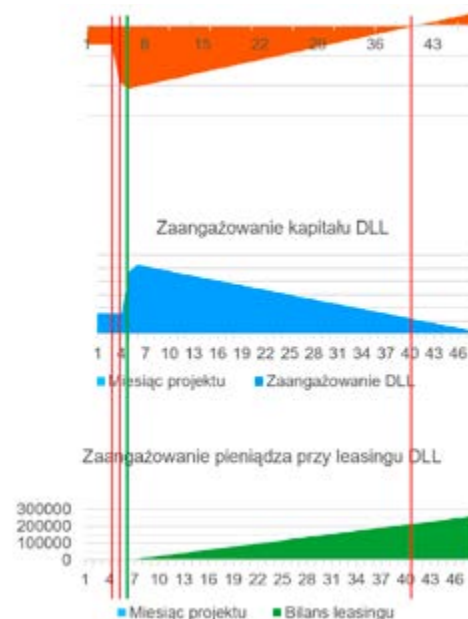


Przez pierwsze 6 miesięcy zaangażowanie kapitału inwestora wzrośnie do 1 100 000 € i od uruchomienia inwestycja zacznie się zwracać po 30 500 € miesięcznie. W takim przypadku inwestycja zwróci się po 40 miesiącach projektu (34 miesiące po jej uruchomieniu) i od 41. miesiąca będzie przynosiła zysk.

W przypadku finansowania tej samej inwestycji leasingiem operacyjnym na 48 miesięcy z wykupem 1% wykres zaangażowania kapitału DLL do uruchomienia będzie pokrywał się z wykresem zaangażowania środków inwestora, z tym że trzeba pamiętać, że przez pierwsze 6 miesięcy inwestor nie ponosi żadnych kosztów.

Przy obecnych kosztach leasingu na 48 miesięcy rata leasingu będzie wynosiła ~23 000 € miesięcznie. Miesięczny zwrot z inwestycji wynosi 30 000 €, więc co miesiąc inwestycja będzie przynosiła ~7 500 € zysku.

W praktyce oznacza to, że inwestycja będzie „na plusie” od pierwszego miesiąca jej spłaty, a w 40. miesiącu, gdzie przy zaangażowaniu własnym dopiero wychodziła na plus, inwestycja przyniesie już ~250 000 € dochodu.



DLL nie skupia się tylko na dostarczeniu finansowania. To także:

- zrozumienie określonego systemu automatyzacji,
- wsparcie przy podejmowaniu decyzji przy wyborze rozwiązania i dostawcy,
- sprawdzenie pod względem prawnym i finansowym podmiotów uczestniczących w procesie automatyzacji,
- czynny udział w harmonogramowaniu.

Na to kładziemy nacisk, **dzięki czemu ryzyko inwestycji znacznie się zmniejsza**.

Finansowanie Opexowe systemów automatyzacji przemysłowej znajduje coraz więcej zwolenników. Rozwiązania te mogą nieść za sobą wiele innych korzyści, takich jak zwiększona elastyczność, lepsze wskaźniki finansowe przy finansowaniu pozabilansowym i wiele innych. Chętnie rozwinę każdy z przedstawionych wątków w kolejnych artykułach lub w bezpośredniej rozmowie. //

// O FIRMIE

DLL jest globalną firmą finansującą aktywa w zakresie sprzętu i technologii, z zarządzanym portfelem o wartości ponad 45 mld EUR. Założona w 1969 r. i obecna w Polsce prawie 30 lat firma DLL dostarcza rozwiązania finansowe w ponad 25 krajach.



Autor // KRZYSZTOF FLAK

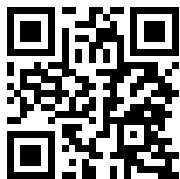
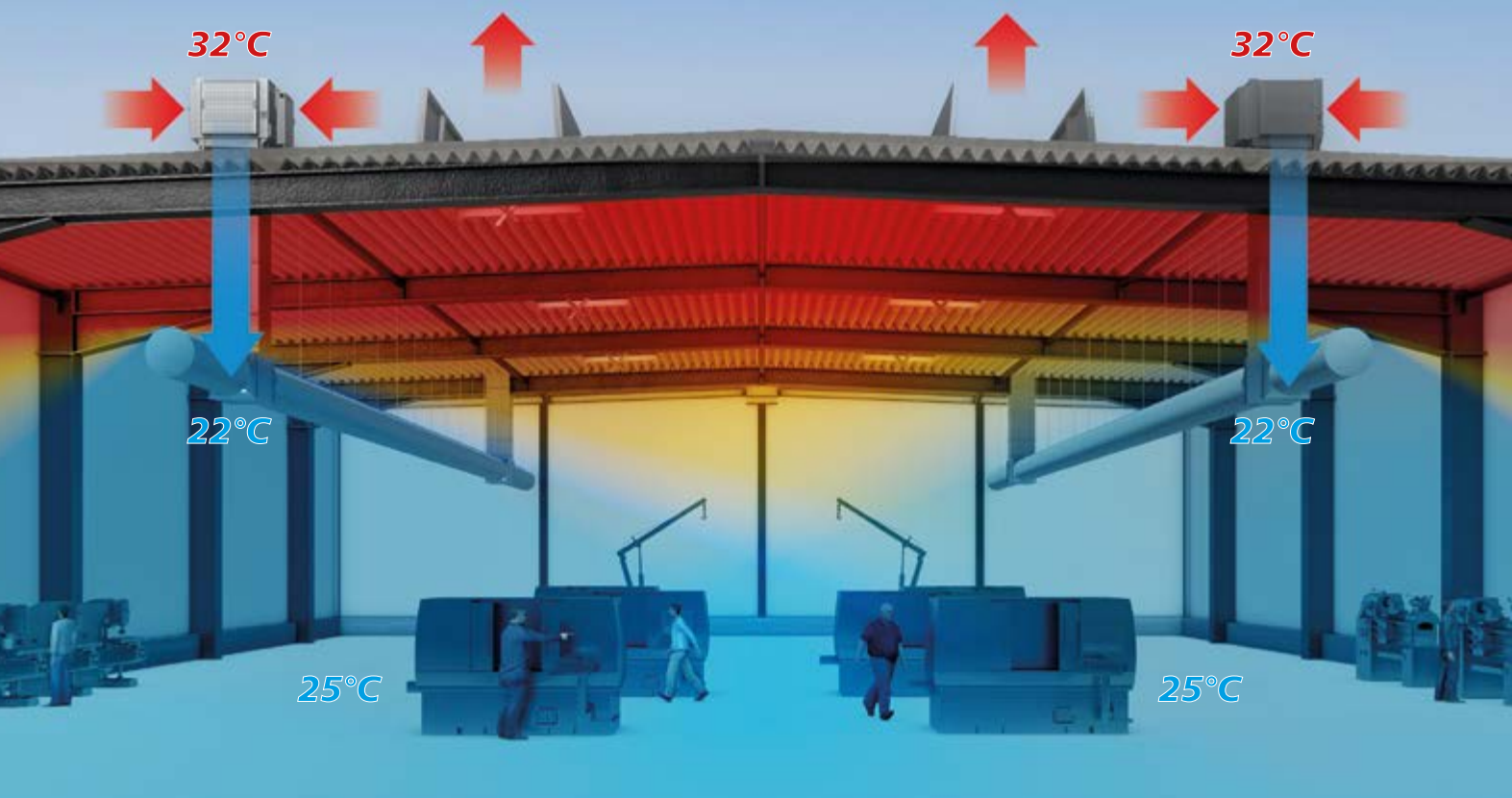
Key Account Manager,
Industry & Production

Tel.: + 48 604 621 630

krzysztof.flak@dllgroup.com



CoolStream - chłodzenie i wentylacja hal przemysłowych



DLACZEGO CHŁODZENIE ADIABATYCZNE TO DOBRE ROZWIĄZANIE DLA HALI PRZEMYSŁOWEJ?

// Hale przemysłowe to obiekty o coraz większych wymaganiach pod względem czystości i warunków pracy. Dotyczy to nie tylko branż, w których technologia wymusza takie warunki, ale również tych dotychczas uznawanych za „brudne”, np. branża obróbki metali, czy przemysł tworzyw sztucznych i gumy. Dodatkowo postępujące zmiany klimatyczne – coraz cieplejsze lata – wymuszają na firmach pochylenie się nad problemem wentylacji hal przemysłowych. Wentylacja tego typu obiektów to niestety bardzo trudne zadanie. Po pierwsze, ich wielkość często nie pozwala na stosowanie niektórych dobrze znanych metod wentylacji i ochładzania powietrza. Po drugie, zachodzące w hali produkcyjnej procesy technologiczne często powodują emisję różnych substancji, a także ciepła, przez co wymagają indywidualnego podejścia i specjalistycznych rozwiązań do konkretnych wymagań procesowych.

Bardzo często firmy skupiają się na wentylacji miejscowej, czyli różnego rodzaju odciągach gazów i pyłów. Często pomijanym zanieczyszczeniem jest ciepło emitowane przez maszyny, ludzi i oczywiście słońce w okresie letnim. A przecież ciepło emitowane jest podczas każdej pracy czy to wykonywanej przez ludzi, czy przez maszyny. W wielu branżach są procesy, które polegają na podgrzewaniu i studzeniu różnych substancji, takich jak np. szkło, tworzywa sztuczne czy metale. Oczywiście wiele maszyn ma swoje systemy chłodzenia, jednak każdy z nich, żeby w jednym miejscu mógł chłodzić, w innym musi grzać i to ciepło jest w wielu przypadkach emitowane do wnętrza hali.

Można by powiedzieć „sorry, taki mamy klimat” i trzeba jakoś z tym żyć i pracować. Na szczęście są systemy wentylacyjne, które radzą sobie w takich trudnych warunkach. Jednym z nich jest CoolStream – system przemysłowej wentylacji mechanicznej wraz z chłodzeniem adiabaticznym. Chłodzenie adiabaticzne, inaczej mówiąc wyparne lub ewaporacyjne, to proces obniżania temperatury powietrza poprzez odparowanie wody.

Dzięki wykorzystaniu tego zjawiska system taki ma kilka cech, które w kontekście zastosowania ich w środowisku hali przemysłowej zmieniają się w szereg zalet.

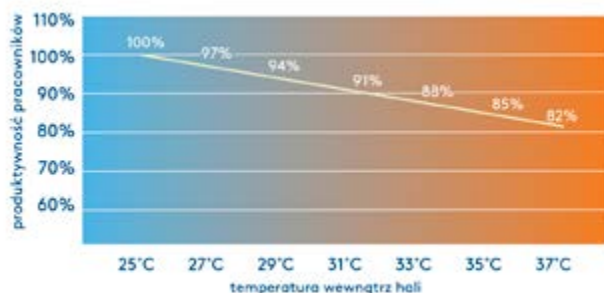
Duża ilość powietrza wentylacyjnego – dzięki wydajnym wentylatorom w jednostce nawiewnej i zastosowaniu dachowych wentylatorów wywiewnych, cały układ jest bardzo energooszczędny. Pozwala to zaprojektować wiele wymian powietrza w hali, a co za tym idzie, usunąć pozostały w powietrzu pył, a także obniżyć stężenie CO₂.

Źródło // Kingspan Light + Air Polska



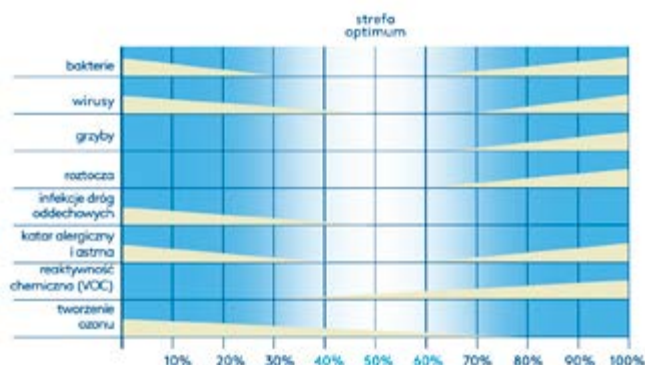
Znaczące obniżenie temperatury w hali przy niewielkim koszcie eksploatacji – przemiana adiabaticzna jest procesem bardzo wydajnym, ponieważ potrzeba jedynie ok 0,6kW energii, żeby odparować 1 kg wody. Energię tę czerpiemy z powietrza, co sprawia, że system jest też bardzo ekonomiczny. Samo schładzanie powietrza przebiega samoczynnie, bez potrzeby dostarczania energii z zewnątrz. Jedyne wydatki energetyczne to praca wentylatorów, które wciągają chłodne powietrze do wnętrza hali i wyciągają z niej gorące powietrze. System ten nie jest klimatyzacją, która pozwoli nam utrzymać np. temperaturę 22°C przez

całe lato, ale może skutecznie obniżyć temperaturę o 5-10°C w strefie przebywania ludzi. Taka redukcja w większości przypadków pozwala utrzymać temperaturę na poziomie akceptowalnym zarówno przez pracowników, jak i prawo pracy. Jednak najważniejszym aspektem związanym z obniżeniem temperatury w hali produkcyjnej jest wydajność i jakość pracy. W ostatnich latach przeprowadzono wiele badań nad wpływem podwyższonej temperatury na pracę ludzi i można przyjąć, że spadek wydajności wynosi ok. 1,5% na każdy stopień powyżej 22°C.



Ta sama zależność dotyczy również naszej koncentracji, co w dzisiejszym przemyśle, gdzie pracownik często jest operatorem maszyny wartej miliony złotych, ma kluczowe znaczenie. Ale to nie koniec złych wieści – według badań zleconych przez Organizację Narodów Zjednoczonych (Climate Change and Labor: Impacts of Heat in the Workplace) 10–15% pracowników rozważa zmianę pracy ze względu na nieodpowiedni mikroklimat w miejscu pracy.

Utrzymywanie wilgotności powietrza na pożądanym poziomie – innym ważnym parametrem powietrza wewnątrz hali przemysłowej jest jego wilgotność. Wiele procesów przemysłowych, które generują ciepło, przy okazji osusza powietrze. Konsekwencją tego jest wzrost aktywności wirusów i bakterii, które znajdują się w powietrzu, poza tym wraz ze spadkiem wilgotności wzrasta ryzyko infekcji dróg oddechowych, a także nasilają się objawy astmy i kataru alergicznego. Mówiąc wprost: suche powietrze naraża pracowników na częstsze zwolnienia lekarskie, a pracodawcę na problemy związane z absencją części załogi.



Optymalnym przedziałem dla wilgotności ze względu na zdrowie człowieka jest 40–60% wilgotności względnej. Dzięki temu, że w systemie wentylacji wyposażonym w chłodnie ewaporacyjne nawiewamy do hali powietrze o podwyższonej wilgotności, udaje się nam utrzymywać w strefie przebywania ludzi wilgotność na poziomie 50–60%. Ponadto wilgotność ma wpływ nie tylko na ludzi, ale także na maszyny i same procesy produkcyjne. Suche powietrze, to warunki sprzyjające elektryzowaniu się przedmiotów i tak np. w przetwórstwie tworzyw sztucznych ładunki znajdujące się na produkcie mogą przyciągać zanieczyszczenia znajdujące się w powietrzu, co w przypadku opakowań medycznych czy spożywczych jest niedopuszczalne.



Podsumowując: system wentylacji przemysłowej wyposażony w chłodnie adiabaticzne może w sposób znaczący poprawić jakość pracy w zakładzie przemysłowym. Zapewnia on dużo świeżego, czystego powietrza i obniża temperaturę, dzięki czemu pracuje się lepiej i skuteczniej, a poza tym nawilża powietrze, dzięki czemu praca jest bezpieczniejsza, a produkty mogą być wyższej jakości – i właśnie dlatego jest to dobre rozwiązanie dla hali przemysłowej. //

OKIEM EKSPERTA

// Rynek nieruchomości przemysłowych okiem eksperta – kluczowe wyzwania i kierunki rozwoju.



Autor // RAFAŁ WASILEWSKI

Redaktor naczelny magazynu i portalu „Nowoczesny Przemysł”.



W dynamicznie zmieniającym się otoczeniu gospodarczym sektor nieruchomości przemysłowych staje dziś przed szeregiem nowych wyzwań i szans. W naszym specjalnym dziale Okiem Eksperta zaprosiliśmy czołowych

praktyków i analityków rynku, by podzielili się swoimi obserwacjami i prognozami. W obszernym wywiadzie odpowiadają na trzy fundamentalne pytania:

Jakie czynniki – od transformacji łańcuchów dostaw, przez cyfryzację, aż po regulacje ESG – kształtują obecnie rozwój powierzchni produkcyjnych w Polsce i Europie?

- Które regiony zyskują dziś na znaczeniu w kontekście nowych inwestycji przemysłowych i dlaczego?
- W jaki sposób deweloperzy reagują na rosnące wymagania najemców, dostosowując projektowane obiekty do specyfiki branży?

Ich fachowe opinie pomogą Państwu zrozumieć nie tylko bieżące trendy, lecz także wskazać najważniejsze kierunki rozwoju oraz obszary, w których warto poszukiwać przewagi konkurencyjnej. Zapraszamy do lektury i inspirujących wniosków – już na kolejnych stronach! //



// MAREK FORYŃSKI

Managing Director,
Panattoni BTS

W jaki sposób deweloperzy dostosowują swoje projekty do potrzeb sektora przemysłowego?

Ciągły rozwój branży przemysłowej oraz rosnące oczekiwania inwestorów w zakresie efektywności operacyjnej, automatyzacji i optymalizacji procesów, stawiają przed deweloperami coraz wyższe wymagania. Odpowiedzią są projekty typu BTS (build-to-suit) i BTO (build-to-own), czyli szyte na miarę klienta. Firmy produkcyjne wybierają je ze względu na możliwość precyzyjnego dostosowania obiektu do własnych procesów technologicznych i operacyjnych. Takie inwestycje pozwalają zastosować zaawansowaną automatyzację, umożliwiając optymalizację przestrzeni i pełne dopasowanie infrastruktury do specyficznych wymogów technologicznych. Dzięki elastycznemu podejściu możliwe są relokacje całych linii produkcyjnych, rozbudowy czy zaawansowane modernizacje istniejących zakładów. W ramach naszych realizacji jesteśmy w stanie zaoferować też biura w obiektach przemysłowych, które odpowiadają najwyższym standardom na rynku.

BTS to także odpowiedź na rosnące wymagania związane ze zrównoważonym rozwojem. Wielu klientów ma wyznaczone swoje cele klimatyczne, w które muszą się wpisać także obiekty, w których działają. Stąd nasze projekty dla branży produkcyjnej wyposażamy w inteligentne systemy

zarządzania budynkiem (BMS), oświetlenie LED, panele fotowoltaiczne czy systemy odzysku ciepła, co zapewnia znaczące obniżenie kosztów energii. Na życzenie klienta przeprowadzamy certyfikację obiektów zgodnie z najwyższymi normami środowiskowymi.

W ostatnich latach inwestycje BTS i BTO mają swoje 5 minut. W czasach słabszej koniunktury ich udział względem powierzchni spekulacyjnych jest większy. Dodatkowo firmy, które wcześniej wynajmowały powierzchnie w parkach przemysłowych, w miarę rozwoju coraz częściej wybierają inwestycje dostosowane do indywidualnych wymagań – zarówno w formule długoterminowego najmu, jak i na własność. Temu trendowi sprzyja wzrost znaczenia nearshoringu, czyli przenoszenia produkcji i łańcuchów dostaw bliżej rynków końcowych, zapoczątkowany przez zaburzenia łańcuchów dostaw w czasie pandemii. Obecnie może być dodatkowo wzmocniony przez zawirowania w handlu międzynarodowym, m.in. w wyniku decyzji Donalda Trumpa dotyczących cel.

W formule BTS przedsiębiorstwa zyskują przede wszystkim stabilność i możliwość koncentracji na podstawowej działalności. Skrojone na miarę rozwiązania nie tylko poprawiają efektywność produkcyjną, ale również budują długoterminową przewagę konkurencyjną. O powodzeniu tego typu projektów przesądza nie tylko wiedza techniczna, ale także doświadczenie dewelopera oraz ścisła współpraca z klientem – już od etapu koncepcji.

Potwierdzeniem skuteczności takiego podejścia są nasze realizacje. Panattoni dostarczyło w Polsce już ponad 4,5 mln m² powierzchni typu BTS i BTO, a w ubiegłym roku rozszerzyliśmy naszą ofertę również o rynki krajów bałtyckich.



// PRZEMYSŁAW PIĘTAK

Supply Chain Advisory Director
CBRE Sp. z o.o.

Jednym z najważniejszych czynników kształtujących obecnie rynek nieruchomości przemysłowych i produkcyjnych w Polsce i Europie jest globalna sytuacja gospodarcza i geopolityczna, w istotny sposób wpływające na decyzje inwestycyjne. Zapowiadany już od kilku lat trend nearshoringu na razie w dość niewielki sposób powoduje rzeczywiste przenoszenie do Europy produkcji z Azji – częściej mamy tu do czynienia z relokacjami wewnątrz kontynentu w celu redukcji kosztów, np. z Niemiec do Polski. Część przedsiębiorstw produkcyjnych decyduje się również na modernizację starszych zakładów przemysłowych w celu podniesienia ich standardów ESG, zwłaszcza w celu zmniejszenia zużycia i w konsekwencji kosztów energii. Z pewnością z uwagą należy obserwować również zmiany w globalnym sektorze produkcyjnym związane z nową polityką celną Stanów Zjednoczonych, co dla branży nieruchomości przemysłowych, zwłaszcza w Polsce, może oznaczać zarówno potencjalne ryzyka, jak i szanse.

Wybór optymalnego regionu dla lokalizacji nowych inwestycji przemysłowych zależy od wielu czynników, nierzadko wykraczających poza elementy związane bezpośrednio z nieruchomościami, takie jak np. dostępność i koszt zakupu gruntów inwestycyjnych. Zwłaszcza w przypadku procesów produkcyjnych generujących duże zapotrzebowanie na pracowników, koszty, dostępność oraz kwalifikacje kadry mogą

w istotny sposób wpłynąć na atrakcyjność danej lokalizacji. Możliwość znalezienia w relatywnie niewielkiej odległości od zakładu przemysłowego odpowiednich dostawców i kooperantów dostarczających materiały, komponenty i opakowania dla nowej fabryki powoduje, że w niektórych regionach tworzą się branżowe klastry specjalizacji, takie jak np. motoryzacja na Śląsku, lub Dolina Lotnicza na Podkarpaciu.

Nieruchomości produkcyjne często stanowią dla deweloperów większe wyzwanie w porównaniu do „standardowych” obiektów magazynowych. Specyficzne wymagania klientów z branży przemysłowych mogą obejmować np. konieczność dostosowania oświetlenia do warunków i stanowisk pracy, wzmocnienia posadzki w celu umożliwienia zamontowania specjalistycznych maszyn i urządzeń produkcyjnych, a także dostosowanie obiektów do specyficznych przepisów i norm bezpieczeństwa oraz przeciwpożarowych dla danej branży. Oddzielnym zagadnieniem, które często wpływa na możliwość uruchomienia operacji produkcyjnej w konkretnej lokalizacji, jest zapewnienie odpowiedniej mocy przyłączeniowej dla energii elektrycznej. Wszystko to powoduje, że coraz częściej nieruchomości produkcyjne stanowią „szyte na miarę” obiekty typu Built-to-suit (BTS), charakteryzujące się zazwyczaj dłuższym niż standardowe okresy najmu (często 10 lat i dłużej), a także wyższymi stawkami, uwzględniające niezbędne dostosowania powierzchni do wymagań klienta (tzw. ASTI). Dlatego część klientów produkcyjnych wybiera również na alternatywne modele pozyskiwania powierzchni przemysłowej, np. BTO (Built-to-own) we współpracy z wybranym, wyspecjalizowanym deweloperem, a także samodzielny zakup gruntu oraz budowę zakładu produkcyjnego w bezpośredniej współpracy z projektantami, architektami i generalnymi wykonawcami.



// ADAM ZAMELCZYK

dyrektor sprzedaży
WPIP Green Energy

Kiedy mówimy dziś o obiektach przemysłowych, nie sposób nie zauważyć, że zaszła bardzo wyraźna zmiana akcentów. Oczywiście lokalizacja, dostęp do kadry czy infrastruktury nadal mają znaczenie, ale coraz częściej pytanie, jakie słyszemy od inwestorów, brzmi: *ile energii zużyje obiekt i jak mogę ją produkować samodzielnie?*

I trudno się dziwić – ceny energii są nieprzewidywalne, regulacje środowiskowe w Polsce i Europie coraz bardziej wymagające, a klienci i partnerzy naciskają na „zielone” rozwiązania w całym łańcuchu dostaw, żeby niezależnie się energetycznie i zmniejszyć ślad węglowy. Dlatego jako WPIP Green Energy, spółka z grupy budowlanej WPIP, widzimy ogromne przyspieszenie w zainteresowaniu OZE (odnawialnymi źródłami energii) – szczególnie wśród firm przemysłowych, które myślą długoterminowo. Coraz częściej nie mówimy już tylko o fotowoltaice na dachu,

ale o całych systemach: instalacjach PV, magazynach energii (które stabilizują wewnątrzzakładową sieć energetyczną i zwiększają autokonsumpcję), pompach ciepła, automatyce, która tym zarządza. I to nie jako dodatku „na później”, tylko jako elementu wpisanego w projekt od samego początku. Dzięki temu obiekty przemysłowe stają się bardziej samowystarczalne, a firmy – mniej zależne od wahań cen i dostawców energii.

Widzimy też, że deweloperzy szybko się dostosowują. Powierzchnie przemysłowe i logistyczne coraz częściej są projektowane z myślą o maksymalnym wykorzystaniu zielonej energii. To dzieje się szczególnie intensywnie w regionach, gdzie inwestycji jest najwięcej – np. w Wielkopolsce, na Śląsku, w rejonie Trójmiasta czy Wrocławia. Tam presja na efektywność energetyczną i niską emisję CO₂ jest największa.

Patrząc na rozwój rynku, mam wrażenie, że energetyczna transformacja nie jest już „opcją”, a w tym kontekście rola dostawców kompleksowych rozwiązań OZE, takich jak WPIP Green Energy, zyskuje na znaczeniu. Bo to po prostu nowy standard. I ten, kto zainwestuje w niego wcześniej – zyska nie tylko oszczędności, ale też realną przewagę konkurencyjną.

MAŁOPOLSKA NA CELOWNIKU DEWELOPERÓW. BĘDZIE WIĘCEJ POWIERZCHNI POD LOGISTYKĘ I PRODUKCJĘ

// Małopolska dynamicznie rozwija swój rynek magazynowy, notując 148-proc. wzrost zasobów w ciągu ostatnich pięciu lat, stając się realną alternatywą dla głównych hubów logistycznych w Polsce. W 2024 r. popyt brutto przekroczył 180 tys. m², a poziom pustostanów utrzymał się na bardzo niskim poziomie 3%. AXI IMMO, najczęściej wybierany doradca w regionie, prezentuje analizę rynku powierzchni przemysłowo-logistycznych w Małopolsce.

Źródło // AXI IMMO

W zaledwie pięć lat (2020–2024) całkowite zasoby powierzchni magazynowej w woj. małopolskim wzrosły o niemal 150%, aby na koniec 2024 r. osiągnąć wynik ok. 1,18 mln m². Oznacza to, że aktywność najemców skutecznie stymuluje rozwój nowych inwestycji. Na rynek wchodzi kolejni A-klasowi gracze, a dotychczas obecni jak 7R, Panattoni czy GLP przygotowują kolejne projekty, co świadczy o zaufaniu do lokalnego rynku. W 2024 r. do użytku oddano m.in. GLP Kraków III Logistics Centre o powierzchni ponad 56 tys. m² oraz kolejną fazę MDC² Park Kraków South. Dziś ok. 10% zasobów znajduje się w granicach Krakowa, ale rozwój widać również w takich lokalizacjach, jak Skawina, Nowa Huta, Modlniczka, Targowisko czy Brzesko.

Marta Nowik, dyrektor w Dziale Powierzchni Przemysłowych i Logistycznych, AXI IMMO, mówi: – Kraków, jak i całe woj. małopolskie, coraz śmielej zaznacza swoją obecność na magazynowej mapie Polski. Region, który jeszcze dekadę temu był rynkiem peryferyjnym, dziś nie tylko goni liderów, ale staje się realną alternatywą dla firm szukających nowoczesnej, dobrze skomunikowanej powierzchni magazynowej czy produkcyjnej w południowej Polsce. Na koniec 2023 r. Małopolska dołączyła do grona tzw. milionerów, przekraczając próg miliona mkw. istniejącej nowoczesnej powierzchni przemysłowej i logistycznej. Jednak patrząc na samą aglomerację krakowską, potencjał konsumpcji wewnętrznej wymusza dalszy rozwój bazy dystrybucyjnej. Dodatkowo region pozostaje atrakcyjny m.in. ze względu na szczególnie istotny w ostatnich latach zachodnio-wschodni przebieg autostrady A4, a także dostęp do południowych rynków takich jak Czechy, Słowacja czy Rumunia. Z logistycznego punktu widzenia to zatem strategiczny punkt przeładunkowy – zarówno dla dystrybucji krajowej, jak i transgranicznej. Porównując z dużymi hubami logistyczno-przemysłowymi w Polsce, Małopolska ma dużą przewagę, jeśli chodzi o dostępność dobrze wykwalifikowanych pracowników, co mogą docenić szczególnie firmy produkcyjne.

Na rynku magazynowym w Małopolsce rok 2024 był wyraźnie lepszy, niż prognozowano. Popyt brutto wyniósł ponad 180 tys. m², z czego aż 104 000 m² przypadły na trzeci kwartał 2024 r. Największą transakcją był najem 20 tys. m² w City Logistics Kraków Airport II przez firmę z sektora FMCG. Warto wspomnieć również o umowie podpisanej przez firmę dystrybucyjną (7000 m²) w 7R Park Kraków IV z doradztwem AXI IMMO. Rozwijają się w Krakowie zarówno podmioty międzynarodowe, jak i firmy lokalne.

Małopolska wyróżnia się na tle kraju wyjątkowo niskim poziomem pustostanów – 3,0% na koniec IV kw. 2024 r., co znacząco odbiega od średniej ogólnopolskiej wynoszącej 7,5%. Ograniczona dostępność powierzchni gotowej do wynajęcia może przełożyć się na wzrost aktywności deweloperów

realizujących inwestycje spekulacyjne w nadchodzących kwartałach. Pod względem stawek czynszowych region należy do najdroższych w Polsce – wyższe wartości odnotowano jedynie w Warszawie – mieście. Na koniec 2024 r. stawki bazowe kształtowały się w przedziale 4,60–6,50 EUR/m²/m-c.

Marta Nowik, wyjaśnia: – Mimo relatywnie niskiego wskaźnika pustostanów w wybranych mikrolokalizacjach zauważyliśmy w ostatnim okresie niewielki spadek czynszów efektywnych, co było efektem czasowego wzrostu dostępności powierzchni. Poziom zachęt może się różnić od sytuacji konkurencyjnej w danej lokalizacji, dlatego nieustannie analizujemy i raportujemy sytuację na lokalnym rynku do naszych klientów.

W regionie planowane są kolejne inwestycje deweloperskie: – W ostatnich sześciu miesiącach znacznie powiększył się potencjał banku ziemi pod nowe inwestycje deweloperskie. Również w lokalizacjach miejskich oraz takich, które dysponują infrastrukturą dla firm produkcyjnych. To doskonały moment, aby pomyśleć o lokacji zakładów produkcyjnych w samym sercu aglomeracji krakowskiej, korzystając z doskonale przygotowanej kadry inżynierskiej krakowskich uczelni technicznych – kontynuuje ekspertka.

Bazując na dotychczasowej historii, rynek magazynowy w woj. małopolskim ma solidne fundamenty do dalszego rozwoju. Niski poziom pustostanów, rosnące zainteresowanie najemców oraz systematyczna aktywność deweloperów wskazują, że region wciąż nie osiągnął swojego maksimum. Ograniczona dostępność powierzchni dostępnej od ręki sprzyja wzrostowi inwestycji spekulacyjnych, a strategiczne położenie i dobra infrastruktura czynią Małopolskę atrakcyjną lokalizacją dla nowych projektów, co potwierdza, że potencjał wzrostowy tego rynku pozostaje wysoki. //

O AXI IMMO

AXI IMMO oferuje usługi doradcze w zakresie nieruchomości komercyjnych, w tym: wynajem i zarządzanie powierzchniami magazynowymi i biurowymi, wyceny nieruchomości, a także zakup i sprzedaż gruntów inwestycyjnych. W ramach oferty firma świadczy usługi zarządzania łańcuchami B2B i B2C. Największym atutem AXI IMMO jest połączenie międzynarodowych standardów obsługi z rzetelną znajomością rynku lokalnego. AXI IMMO zostało wielokrotnie nagradzane, w tym otrzymało tytuł najlepszej Lokalnej Agencji Roku w latach 2012–2019, 2021 i 2024 w konkursie CiJ Awards oraz nagrodę dla Najlepszego Zespołu w sektorze magazynowym w latach 2016–2017. W 2019 i 2023 r. firma była laureatem w kategorii Lokalna Agencja w konkursie CEE Investment Awards. AXI IMMO zostało wybrane Lokalnym Agentem Roku w latach 2023 i 2024 w regionie Europy Środkowo-Wschodniej w konkursie CEEQA. Ostatnim osiągnięciem firmy jest tytuł Doradcy Roku w konkursie Prime Property Prize 2024.

JAK POWSTAJĄ...



Partner działu

**FABRYKI
w Polsce**

W najnowszym wydaniu „Nowoczesnego Przemysłu” zabieramy Was za kulisy czterech polskich fabryk, w których nowoczesne technologie spotykają się z ludzką pasją. Zaczynamy w EKO-LED w podwarszawskim Józefosławiu, gdzie na liniach SMD przy 270°C powstają miliony diod LED. Potem odwiedzamy MOD21 pod Toruniem, w której z certyfikowanego drewna formuje się prefabrykowane moduły domów modułowych – od cyfrowych projektów CNC aż po gotowe, ekologiczne budynki. Następnie przenosimy się do centrum R&D i zakładów Somfy w Niepołomicach, gdzie zaawansowane laboratoria i precyzyjne linie montażowe rodzą inteligentne napędy rolet „smart home”. Na koniec trafiamy do poznańskiej fabryki Unilever, gdzie roboty, sztuczna inteligencja i laboratoria sensoryczne współpracują w toku produkcji ramen noodle i aromatycznych zup, gwarantując najwyższą powtarzalność smaku. Poznajcie te historie i przekonajcie się, jak powstają produkty „Made in Poland”!

JAK POWSTAJE ŚWIATŁO LED?

Czy zastanawialiście się kiedyś, jak powstaje światło, które otacza nas niemal wszędzie – od witryn sklepowych, przez miejskie reklamy, aż po nowoczesne szklarnie? W najnowszym odcinku „Fabryki w Polsce” zaglądaliśmy do wnętrza firmy EKO-LED, producenta oświetlenia LED z siedzibą w podwarszawskim Józefosławiu, by zobaczyć ten proces od podszewki.

Najpierw trafiamy do działów projektowania, a potem montażu automatycznego SMD. To właśnie tutaj, na specjalnych liniach, nakładana jest pasta lutownicza, a następnie – z niesamowitą precyzją – maszyny rozmieszczają setki tysięcy elementów elektronicznych. Działają tu o cztery automaty, które w godzinę są w stanie przerobić nawet 100 tys. komponentów! Po kontroli wizualnej płytki trafia do pieca, gdzie przy temperaturze sięgającej 270°C pasta zamienia się w cynę, trwale łącząc wszystko w jeden działający układ. W tym samym czasie przygotowywane są przewody – dokładnie takie, jakich wymaga dany projekt. Automaty tną kable, zdejmują izolację i nakładają odpowiednie konektory. Ciekawostka? W zakładzie działa



stanowisko, na którym cały kabel – od cięcia po cynowanie końcówek – powstaje całkowicie automatycznie. Ręczne wykończenie to wciąż kluczowy etap produkcji. Pracownicy EKO-LED łączą elastyczne taśmy w długie role, lutują przewody, osadzają listwy w profilach i przygotowują szynoprzewody. To tu rodzi się finalna forma zestawu świetlnego. Na pomoc przychodzą także specjalistyczne maszyny, w tym autorska konstrukcja firmy do nawijania taśm LED na rolki czy automat do łączenia paneli elastycznych. Na końcu – jak zawsze – czeka nas kontrola jakości. Do testów używa się specjalnych adaptorów, które firma projektuje i produkuje na miejscu.

JAK POWSTAJĄ DOMY MODUŁOWE?

Czy można zbudować budynek tak, jakby się układało klocki LEGO? Odpowiedź brzmi: tak – i właśnie o tym opowiada najnowszy odcinek na kanale „Fabryki w Polsce”! Tym razem zaglądaliśmy do nowoczesnej fabryki MOD21 w Ostaszewie pod Toruniem, gdzie powstają domy modułowe, czyli gotowe fragmenty budynków, które po połączeniu tworzą w pełni funkcjonalne przestrzenie: szkoły, biura, hotele, a nawet szpitale.

MOD21 to imponujące 22 000 m² powierzchni produkcyjnej i zespół ponad 150 specjalistów. To tu powstają moduły



w duchu nowoczesności i ekologii – firma używa wyłącznie certyfikowanego drewna, dzięki czemu ich budynki mają znacznie mniejszy ślad węglowy niż tradycyjne konstrukcje.

W odcinku zobaczycie, jak z surowego drewna powstają kolejne elementy konstrukcyjne: od szkieletów ścian, przez stropy i podłogi, aż po gotowe moduły budynków. Fascynujący jest cały ciąg technologiczny – od cyfrowych projektów trafiających do maszyn CNC, przez linie ciesielskie, po precyzyjne montowanie instalacji i wykończenia wnętrz. Gotowe ściany są obrabiane, izolowane, obkładane płytami

i dokładnie oznaczane, a następnie trafiają do montażu. Na końcu całość zostaje wyposażona w systemy grzewcze, sanitarne i elektryczne. Efekt? Budynki o powierzchni nawet 5000 m² i większej, powstające błyskawicznie, precyzyjnie i z dbałością o środowisko. Ten odcinek to prawdziwa gratka dla fanów technologii i industrialnej precyzji – pokazuje, jak wygląda budownictwo przyszłości.

JAK POWSTAJĄ NOWOCZESNE NAPĘDY DO ROLET I ŻALUZJI?

Inteligentne systemy zarządzania roletami i żaluzjami mogą latem obniżyć temperaturę wnętrza nawet o 7 stopni Celsjusza, a zimą pomóc zmniejszyć rachunki za ogrzewanie o 30%. Takie rozwiązania znakomicie wpisują się w ideę „smart home”. Jak jednak powstają nowoczesne napędy, które sprawiają, że to wszystko jest możliwe? W najnowszym odcinku „Fabryki w Polsce” odwiedzamy zakład Somfy w Niepołomicach, aby prześledzić proces produkcji zaawansowanych napędów RS100 i J4S.

Na początek zaglądamy do centrum badawczo-rozwojowego, gdzie inżynierowie Somfy pracują nad udoskonaleniem silnika J4S. Każdy nowy projekt przechodzi wymagające testy w laboratorium – od prób obciążeniowych, w których silniki wykonują 10 tys. cykli (odpowiadających 5–7 latom pracy), przez testy odporności w kabinie solnej, aż po badania kompatybilności elektromagnetycznej w klatce Faradaya.



A jak wygląda produkcja kluczowych elementów? Stojan powstaje dzięki nawijarce, która precyzyjnie układa zwoje drutu miedzianego z prędkością aż 3000 obrotów na minutę. Potem montowane są kolejne elementy: tulejka, pakiet blach i system smarowania. Dzięki technologii „no paper” każda część jest oznaczana w systemie 2D, co zapewnia pełną kontrolę nad produkcją. Następnie rotor jest wyposażany w ferryty i hamulec, a na kolejnej stacji łączy się go ze stojanem, plastikową osłoną i łożyskiem. Więcej pracy jest z przekładnią typu gearbox, ale to zobaczysz już na naszym filmie!

JAK DZIAŁA NOWOCZESNA FABRYKA JEDZENIA?

Czy zastanawialiście się kiedyś, jak wygląda produkcja żywności na masową skalę? W nowym odcinku „Fabryki w Polsce” zaglądamy do jednego z najnowocześniejszych zakładów spożywczych w Europie – fabryki Unilever w Poznaniu. To miejsce, które każdego miesiąca dostarcza 10 tys. t produktów trafiających na stoły konsumentów w całej Europie. Znajdziemy tu 25 zautomatyzowanych linii produkcyjnych, a kluczową rolę odgrywają sztuczna inteligencja i precyzyjna kontrola jakości.

W odcinku przyjrzymy się zarówno produkcji suchej, jak i mokrej. W sekcji suchej odkrywamy tajniki powstawania Ramen noodle – od formowania i gotowania cieniutkich nitek makaronu, przez jego smażenie, aż po precyzyjne pakowanie, które odbywa się z imponującą prędkością 260 sztuk na minutę. Z kolei w kuchni mokrej zajrzymy do potężnych półtonowych kotłów, gdzie gotują się aromatyczne zupy jarzynowe. Tam precyzyjnie odmierzane składniki, takie jak warzywa, przyprawy i kremowe



emulsje, tworzą produkty o powtarzalnym smaku i jakości. Nie zabraknie też wizyty w laboratorium sensorycznym, gdzie każda partia produktów przechodzi szczegółowe testy smaku, barwy i konsystencji. To tutaj zaawansowane systemy AI analizują dane i dbają o to, aby produkt, który trafi na sklepowe półki, zawsze był identyczny. Wisienką na torcie jest produkcja sosów, gdzie sztuczna inteligencja autonomicznie dostosowuje parametry w czasie rzeczywistym. Dzięki niej linie produkcyjne działają jeszcze sprawniej, a optymalizacja procesów, takich jak redukcja zużycia wody, pozwala rocznie zaoszczędzić równowartość dwóch basenów olimpijskich! //

ROLA AUTOMATYZACJI W REDUKCJI KOSZTÓW OPERACYJNYCH

// Jeżeli ktoś oczekuje „automatycznej redukcji kosztów” po wprowadzeniu automatyzacji procesów w swoim magazynie, to muszę go rozczarować! Dlaczego tak jest i jakie warunki muszą być spełnione, aby wprowadzenie procesów automatyzacji zastępujące te bez wsparcia algorytmów lub technologii było efektywne omówimy w tym tekście?

**Autor // ROBERT LUBANDY**

Absolwent Politechniki Śląskiej i Akademii Leona Koźmińskiego. Od prawie 25 lat związany zawodowo z logistyką. Jako dyrektor logistyki w zakładzie produkcyjnym branży metalowej odpowiedzialny za logistykę magazynową i nadzór nad produkcją. Dyrektor ds. sprzedaży rozwiązań automatyzacji magazynowej w Europie Wschodniej. Zaprojektował ponad 200 magazynów i rozwiązań automatyzacji magazynowej w branżach FMCG, części zapasowych, lekarstw i produkcyjnej. Od 2008 r. samodzielnie z własną firmą na rynku usług konsultingowych w krajach Europy Wschodniej. W 2012 i w 2021 r. laureat nagrody CONSTANTINUS AWARD przyznawanej przez Austriacką Izbę Gospodarczą. Firma Lubandy.Logistic.Services prowadzi projekty doradcze w Europie Wschodniej i posiada biura konsultantów w Austrii, Ukrainie, Kazachstanie i Polsce.

DLA PRZYPOMNIENIA KILKA POJĘĆ PODSTAWOWYCH... ABY UNIKAŁ NIEPOROZUMIEŃ

Automatyzacja: w rozumieniu podstawowym to szereg działań polegających na zastąpieniu pracy ludzkiej w całości lub częściowo poprzez działania maszyn i urządzeń. W sensie procesowym mówimy jednak o automatyzacji także wówczas, gdy procesy przebiegające dotychczas przy współudziale człowieka, takie jak planowanie i przewidywanie, zostały zastąpione algorytmem wykonującym szereg działań matematycznych, których wyniki zostały przedstawione w formie graficznej lub liczbowej. Można zatem uogólnić pojęcie automatyzacji i opisać ją jako szereg działań wspierających człowieka podczas wykonywania składowych procesu w sposób powtarzalny bez jego udziału.

Mechanizacja: w praktyce przemysłowej przejawia się z wykorzystaniem mechanizmów i urządzeń do wykonania przez nie określonego przemieszczenia lub zbioru przemieszczeń w celu transportu, obróbki lub montażu. Zakres przemieszczenia nie podlega algorytmom i jest ograniczony jedynie barierami mechanicznymi, takimi jak długość ośrodka transportu, oś obrotu, zakres działania napędu lub wysokość podnoszenia.

Proces: w sensie logistycznym, to zespół połączonych ze sobą operacji i działań mających na celu przemieszczenie, składowanie lub wydanie towaru o określonych właściwościach we właściwym czasie i we właściwe miejsce przeznaczenia.

Łańcuch procesowy: to połączone ze sobą procesy częściowe wykonane na określonej grupie towarów. Jeżeli w trakcie wykonywania łańcucha na jego przebieg mają wpływ zmienne parametry i są one sterowane przez algorytmy, to wówczas mówimy o automatyzacji procesów logistycznych.

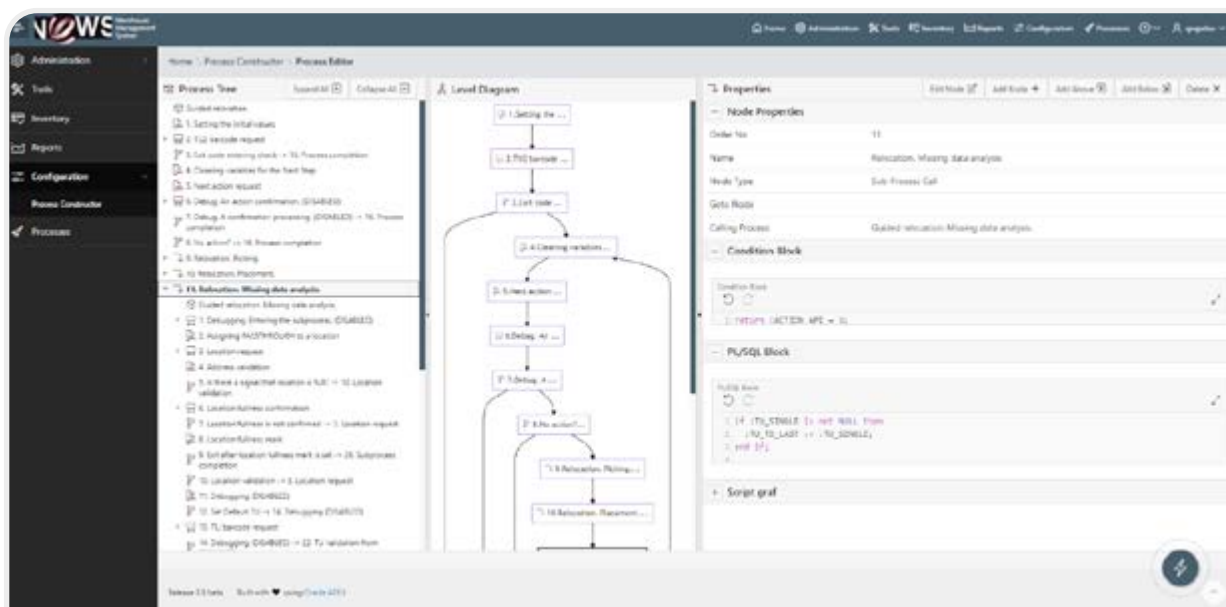
Przenosząc powyższe do znanego nam świata magazynów, to w przypadku transportu nośników logistycznych¹ po przenośnikach mówimy o mechanizacji. W tym przypadku proces przemieszczenia wykonał **element mechanizacji magazynu**.

Gdy jednak robot wydaje nam odpowiedni pojemnik z magazynu zawierającego wiele takich pojemników, to mamy do czynienia z automatyzacją. Ponieważ wydanie tego pojemnika nastąpiło zgodnie z jego przeznaczeniem, z właściwą zawartością i we właściwym oknie czasowym², to możemy mówić o **automatyzacji** towarzyszących temu **łańcuchowi procesów**.

W JAKI SPOSÓB OKREŚLIĆ POTENCJAŁ REDUKCJI KOSZTÓW?

To jedno z najbardziej wymagających zagadnień (i jednocześnie najbardziej fascynujących) podczas procesu planowania³.

Przyjrzyjmy się zatem strukturze kosztów w ujęciu „*jest*” i „*powinno być*”, aby przygotować odpowiednią matrycę wspomagającą tę część procesu planowania.



Rys. 1. // Schemat łańcucha procesowego na etapie planowania (źródło: N.E.W.S. Logistic Software Solution GmbH)

¹ Np: kartonów, pojemników, palet, koszy itd.

² Gdy nastąpiła rezerwacja pojemnika dla dostarczenia go we właściwej sekwencji.

³ Na wstępnym etapie planowania tzw. masterplanu określane są założenia ekonomiczne dla projektu, w tym wartość zwrotu z inwestycji.

Jest	Powinno być
Koszty osobowe 	Koszty osobowe 
Koszty materiału 	Koszty materiału 
Wartość inwestycji 	Wartość inwestycji 
Zużycie energii 	Zużycie energii 
xxx	Koszty utrzymania ruchu 
xxx	Kredyty i ubezpieczenia 
xxx	Licencje 
Inne 	inne 



Wzrost wydatków w danej kategorii kosztów w porównaniu



Redukcja kosztów w tej samej kategorii kosztów

Nie powinno być zaskoczeniem przy dogłębnej analizie pokazanego zakresu kosztów będącego w obszarze analizy ROI projektu automatyzacji, że największy wpływ na efekt końcowy mają koszty osobowe. Do nich wrócimy jeszcze w dalszej części opracowania.

Niemniej chciałbym skupić się poza tym na jeszcze jednym punkcie, na który warto zwrócić uwagę – wcześniej opisano jako *inne*. W zależności od projektu, branży i celów strategicznych może to być np. skrócenie czasu przygotowania zlecenia, co poprawia konkurencyjność produktu lub usługi. W innym wypadku mogą to być rabaty udzielane przez dostawców w przypadku centralizacji i/lub automatyzacji magazynu i przejęcie funkcji dystrybutora ich produktów w zamian za redukcję kosztów związanych z transportem do sklepów inwestora (przykładem może być nowe centrum dystrybucji produktów żywnościowych przy wysokim udziale produktów z importu). Nierzadko jest to także zmniejszenie wykorzystania powierzchni i redukcja kosztów wynajmu. Spotykane są też projekty, w których nowy projekt automatyzacji magazynu otwiera drogę do nowego spojrzenia na biznes i związane z nim procesy, np. konsolidacja przy wysyłkach towarów pochodzących od poddostawców i innych magazynów.

Przykłady takie można mnożyć i ważne pozostaje spojrzenie na własny projekt automatyzacji jako potencjalne narzędzie do redukcji kosztów operacyjnych szerzej rozumianych niż tylko te związane z logistyką.

W celu określenia potencjału redukcji kosztów istotna pozostaje ich estymacja w wyniku wprowadzenia procesów lub implementacja całości projektu na etapie MASTER PLANU⁴ i porównanie ich z obecnym poziomem kosztów. Niektóre z tych kosztów mogą być określone wprost np. z raportów kontrolingu, inne z kolei należy wyznaczyć, tworząc łańcuchy kosztowe.

Próbując odpowiedzieć na pytanie, co to są koszty logistyki, nie pozostaje praktykom nic innego, jak podzielić proces na etapy i w ten sposób spróbować określić sumę wszystkich kosztów logistyki (K_{log})

$$K_{log} = Kp_1 + Kp_2 + \dots + Kp_n$$

gdzie Kp_n to koszty procesu składowego całego łańcucha logistycznego (lub dostaw). W praktyce pojawiają się jednak problemy z prawidłowym przyporządkowaniem kosztów stałych (np. koszt wynajmu hali, oświetlenia, wentylacji,

⁴ Masterplan dla projektu logistycznego jest jak szkice i koncepcja architekta dla budynku – wizja otrzymuje realne kształty i opiera się na pierwszych szacunkach dotyczących kosztów.

ochrony, amortyzacji pojazdów itd.), gdy środki wykorzystywane przez logistykę są jednocześnie środkami produkcji innych działów, np. produkcji.

Interpretacją tych zagadnień najczęściej zajmuje się dział finansowy lub kontrolingu, tak więc pozostawmy im te zagadnienia i spróbujmy skupić się na jednoznacznych (zmiennych) kosztach samej logistyki. Klasyczne pozycje, takie jak: paliwo, materiały i opakowania, osobowe, utrzymanie ruchu urządzeń, są jednak łatwe do przyporządkowania jednoznaczny procesom lub źródłom powstania.

Kolejne zagadnienie tylko pozornie nie ma związku bezpośredniego z kosztami łańcucha logistycznego – to wydajność⁵ procesu lub jego etapu. Niestety, bardzo wielu uczestników łańcucha logistycznego zaniedbuje ten czynnik i skupia się jedynie na prostych składowych kosztach, nie znajdując korelacji pomiędzy efektywnością i kosztami. Przyznaję, że bywa to trudne, gdy w grę wchodzi procesy decyzyjne dotyczące inwestycji i należy wziąć odpowiedzialność za zakup technologii, co do której nie jest się przekonany lub przy zastosowaniu której wyliczenie przyszłych kosztów operacyjnych jest skomplikowane.

Spróbujmy zatem uprościć to zagadnienie, jednocześnie wprowadzając temat efektywności procesu do podstawowego poziomu percepcji. Do każdego procesu możliwe jest przypisanie liczby pracowników i czasu, jaki oni efektywnie przeznaczają dla jego realizacji. Jeżeli nie ma takich danych w monitorze kontrolingu, to można pokusić się o samodzielne stworzenie modelu procesowego np. w oparciu o metodę REFA⁶ lub prowadząc badania empiryczne i zapisując czas danego procesu lub całego łańcucha. W ten sposób powstaje bardzo uniwersalny i obiektywny wskaźnik efektywności, który w skrócie zapisujemy jako:

CAPA/t/FTE

Gdzie:

- **CAPA** to jednostka, którą mierzymy dany proces, np. sztuki, linie zleceń lub objętość
- **t** – baza porównawcza, np. godzina, zmiana, dzień
- **FTE** to tzw. *Full Time Equivalent*, czyli przelicznik „pełnego zatrudnionego” na danym stanowisku

Tak określony wskaźnik efektywności procesu możemy teraz porównać do estymacji, jaką określiliśmy w ramach projektu MASTER PLAN dla danego procesu lub łańcucha.

W tym miejscu dygresja: podczas obliczania całkowitej ilości FTE dla łańcucha procesowego warto uwzględnić tolerancję indywidualnej wydajności pracownika – jest to np. procentowy wskaźnik wyrażający potencjalne rezerwy FTE podczas wykonywania czynności procesowych, które można wykorzystać podczas planowania innych procesów w tym samym obszarze (gnieździe procesowym) w magazynie.

Kolejnym pomocnym instrumentem może stać się wyznaczenie wskaźnika wzrostu efektywności magazynu w stosunku do np. ostatnich 12 miesięcy. W taki sposób określamy:

- wpływ sezonu na wydajność (wyglądzenie),
- nasz wkład menedżerski we wzrost efektywności (motywacyjny czynnik – stały wzrost efektywności).

Może należy wyjaśnić w tym miejscu, że pomiar wzrostu efektywności z miesiąca na miesiąc daje jedynie bardzo zawężony obraz naszej pracy. Utrwalenie stałych procedur wzrostu i naszych wysiłków będzie bardziej spójne, gdy określimy je w stosunku do średniej wartości ostatnich miesięcy.

W przypadku zarządzania kilkoma magazynami otrzymujemy kolejne narzędzie decyzyjne: porównanie efektywności w różnych miejscach i indikator określający, na ile zmiany organizacyjne przynoszą efekty w jednym magazynie, a w innych nie.

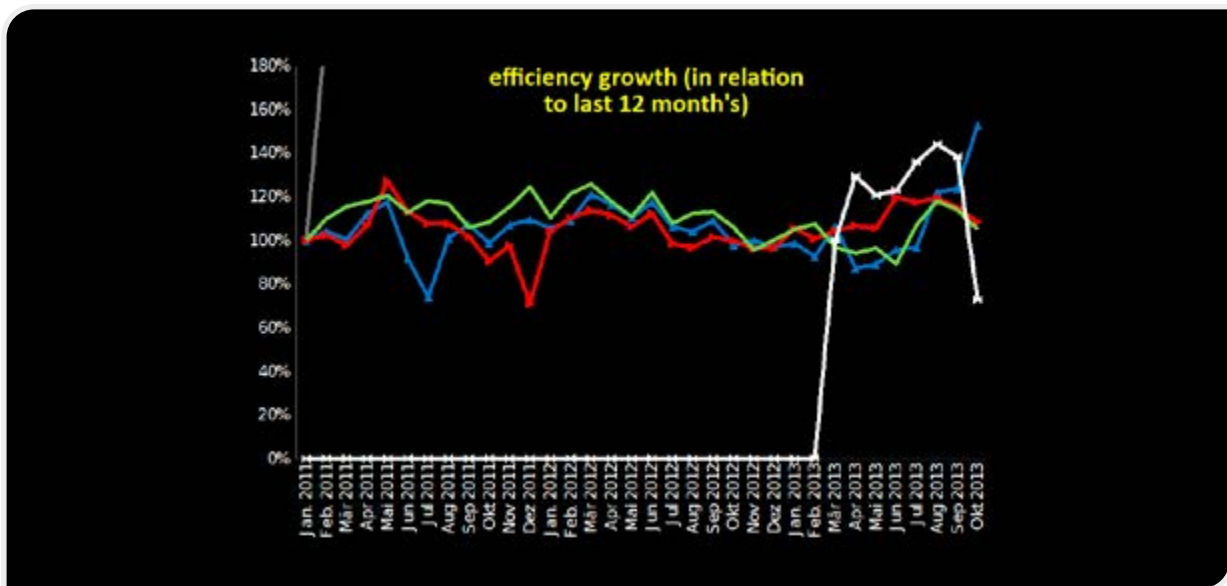
LICZBA PRACOWNIKÓW POTRZEBNA DO REALIZACJI PROCESU I JAKIE WYNIKAJĄ Z TEGO KONSEKWENCJE DLA UZYSKANIA REDUKCJI KOSZTÓW OPERACYJNYCH?

Jest to zapewne zagadnienie o największym ładunku emocjonalnym i powinno być traktowane z najwyższym wyczuciem i odpowiedzialnością socjalną. Praca ludzka w postępujących warunkach automatyzacji i robotyzacji w zakładach produkcyjnych i magazynach logistycznych przechodzi transformację od pracy czysto fizycznej do złożonych czynności wymagających kompetencji, doświadczenia i wiedzy procesowej i systemowej. Zatem wyprowadzenie sumy redukcji kosztów operacyjnych generowanych przez pracowników wymagać będzie zarówno od planistów, jak i zarządzających zespołami menedżerów wyczucia i zrozumienia dla relacji pracownik–proces–wartość dodana.

Warto zatem przeprowadzić analizę – nazwijmy ją na potrzeby tego opracowania analizą wartości dodanych do procesu – aby w końcowym efekcie osiągnąć:

⁵ Bardziej precyzyjne jest określenie efektywności procesowej, gdyż zawiera całościowe ujęcie wszystkich elementów wpływających na maksymalną gęstość strumienia towarowego.

⁶ REFA – system określający, jakie warunki środowiska pracy muszą być spełnione, aby wykonać określone czynności – inaczej też według Lean Principle.



Rys. 2. // Wykresy porównawcze efektywności kilku magazynów w porównaniu do średniej z ostatnich 12 miesięcy
(źródło: materiały własne LLS)

- zwiększoną efektywność procesową,
- większe urozmaicenie w przebiegu procesu, aby zapobiegać monotonii,
- poprawione aspekty ergonomii stanowiska pracy w połączeniu ze wzrostem jakości wykonywanego procesu.

Prostymi przykładami wprowadzonych procesów bazujących na takiej analizie są:

- przygotowanie procesu kompletacji z regałów z jednoczesnym zatowarowywaniem własnej strefy regałowej przez tego samego pracownika,
- prowadzenie procesów kompletacji z jednoczesną kontrolą wykonywanych pobrań⁷ i tzw. inwentaryzacją zerową⁸,
- kompletacja równoległa kilku zleceń jednocześnie w strefie kompletacji wieloproduktowej z jednoczesną konsolidacją.

W konsekwencji otrzymujemy łańcuchy procesowe o większej efektywności, ponieważ prowadzone są w zakresie jednego stanowiska lub okna czasowego, nawet jeżeli pojedyncze zadania wykonywane są z mniejszą wydajnością w porównaniu z prostymi czynnościami. W dalszym ciągu zwiększamy jakość procesu poprzez wsparcie pracownika algorytmem i dzięki temu uzyskujemy większe skupienie pracownika, oddalając efekty związane z monotonią.

Należy także dodać aspekt wynagrodzeń dla pracowników zdobywających wyższe kompetencje. W naszej praktyce wprowadzaliśmy wielokrotnie z powodzeniem zasadę

zdobycia certyfikatu uprawniającego do wykonywania danego łańcucha procesowego. W konsekwencji zdobywaliśmy pracowników uniwersalnych i zaangażowanych w swoją pracę i także lepiej wynagradzanych, gdyż każda zdobyta „licencja” czy też certyfikat upoważniał do premii lub wyższej stawki. Takie zarządzanie personelem nie stoi w sprzeczności z celem redukcji kosztów operacyjnych. Przyczyna tego zjawiska leży ponownie w strefie „schowanych kosztów”. Stabilność personelu zapewnia redukcję kosztów związanych z powtarzającymi się rekrutacjami, okresem adaptacyjnym pracownika i sprawdzeniem jego przydatności do danego procesu⁹.

PODSUMOWANIE

W analizie kosztów nie należy koncentrować się jedynie na bezpośrednich źródłach kosztów. Zbyt często w złożonej strukturze procesów logistycznych prawdziwe przyczyny powstawania kosztów bywają „schowane” w gąszczu przecinających się przemieszczeń towaru i pracowników. Czasami bardzo pomocnym narzędziem bywa powołanie interdyscyplinarnych grup roboczych, w których pracownicy innych działów niezwiązanych z logistyką potrafią dać impuls do przemysłów.

Jednak najważniejsze jest przygotowanie obiektywnych kryteriów oceny i narzędzi, którymi będziemy mogli wykazać, że jednak zysk firmy generowany jest w magazynie i nie jest on jedynie pozycją kosztową. //

⁷ Są to procesy wspierane przez algorytmy lub oprzyrządowanie stacji roboczej, gdzie pracownik dokonuje w sekwencji pobrania, skanowania produktu, miejsca pobrania i pojemnika docelowego – w ten sposób eliminując dodatkowe stanowiska kontroli na końcu linii kompletacyjnej.

⁸ To proces polegający na potwierdzeniu w systemie prowadzącym proces faktu pobrania ostatniej sztuki towaru z jednostki źródłowej.

⁹ W praktyce określamy tzw. krzywą uczenia dla nowego pracownika w okresie pierwszych trzech miesięcy jego pracy.



PALETY A EKOLOGIA: INNOWACJE WSPIERAJĄCE OCHRONĘ ŚRODOWISKA

// W obecnych czasach, gdy zrównoważony rozwój staje się nie tylko trendem, ale koniecznością dla branży przemysłowej, innowacje w zakresie palet logistycznych zyskują na znaczeniu jako kluczowy element ekologicznej transformacji łańcuchów dostaw. Palety, będące podstawowym nośnikiem towarów w globalnym systemie logistycznym, stanowią istotny obszar potencjalnych usprawnień środowiskowych.

Autor // ALEKSANDER DOLIŃSKI

Niezależny ekspert branżowy



Doświadczony manager działów inżynierskich oraz produkcyjnych z ponad 15-letnim doświadczeniem w uruchamianiu zakładów typu greenfield, transferach technologii, optymalizacji procesów i zarządzaniu międzynarodowymi zespołami. Specjalista wdrażający nowoczesne metodologie Lean Manufacturing (5S, Kaizen, FMEA) oraz standardy jakości (ISO, IATF, VDA) dla wiodących światowych korporacji – BASF, Mercedes-Benz, LG Chem, PepsiCo i Sungeel Hitech. Certyfikowany audytor VDA 6.3 i VDA 6.5 z interdyscyplinarnym wykształceniem łączącym zarządzanie i inżynierię produkcji z fizykochemią organiczną."

EWOLUCJA MATERIAŁÓW WYKORZYSTY- WANYCH DO PRODUKCJI PALET

Tradycyjne palety drewniane, choć wykonane z surowca odnawialnego, generują znaczące obciążenie dla środowiska poprzez intensywną eksploatację zasobów leśnych. Współczesne podejście do projektowania palet uwzględnia wykorzystanie materiałów alternatywnych oraz innowacyjnych kompozytów, które łączą trwałość z ekologicznym charakterem.

Kompozyty drewniane wzmocnione włóknami naturalnymi stanowią odpowiedź na potrzebę zwiększenia wytrzymałości palet przy jednoczesnym ograniczeniu zużycia drewna. Technologia ta pozwala na wykorzystanie odpadów drzewnych oraz włókien roślinnych, takich jak len czy konopie, do produkcji materiałów o podwyższonej odporności na uszkodzenia mechaniczne oraz działanie czynników atmosferycznych. Dzięki temu okres eksploatacji palet wydłuża się, co bezpośrednio przekłada się na zmniejszenie zapotrzebowania na nowe jednostki.

Innowacyjne biopolimery na bazie skrobi kukurydzianej, trzciny cukrowej czy alg morskich umożliwiają tworzenie palet o właściwościach zbliżonych do tradycyjnych tworzyw sztucznych, lecz z istotną różnicą w postaci biodegradowalności. Palety wykonane z takich materiałów, po zakończeniu cyklu życia, ulegają naturalnemu rozkładowi, nie pozostawiając szkodliwych mikrocząstek plastiku w środowisku. Dodatkowo, proces produkcji biopolimerów charakteryzuje się znacząco niższą emisją dwutlenku węgla w porównaniu do konwencjonalnych tworzyw sztucznych, co przyczynia się do ograniczenia śladu węglowego.

Recyklowane tworzywa sztuczne stanowią kolejny kierunek rozwoju w zakresie materiałów używanych do produkcji palet. Technologie zaawansowanej segregacji i przetwarzania odpadów plastikowych umożliwiają uzyskanie surowca o wysokiej jakości, który może być wykorzystany do wytwarzania trwałych, odpornych na uszkodzenia palet. Dzięki zastosowaniu recyklingu w obiegu zamkniętym odpady plastikowe zamiast trafiać na składowiska, otrzymują drugie życie w formie funkcjonalnych produktów logistycznych.

INNOWACJE KONSTRUKCYJNE ZWIĘKSZAJĄCE EFEKTYWNOŚĆ ŚRODOWISKOWĄ

Optymalizacja konstrukcji palet stanowi obszar intensywnych badań i rozwoju. Nowoczesne rozwiązania projektowe koncentrują się na redukcji masy przy zachowaniu lub zwiększeniu wytrzymałości, co przekłada się na zmniejszenie zużycia materiałów oraz obniżenie emisji związanych z transportem.

Struktury o zmiennej geometrii, inspirowane naturalnymi formami biologicznymi, pozwalają na osiągnięcie optymalnego stosunku wytrzymałości do masy. Wykorzystanie zaawansowanych algorytmów optymalizacyjnych umożliwia identyfikację najbardziej efektywnych układów konstrukcyjnych, które minimalizują ilość materiału niezbędnego do zapewnienia wymaganych parametrów wytrzymałościowych. Takie podejście do projektowania palet prowadzi do redukcji zużycia surowców o 15–30% w porównaniu do tradycyjnych rozwiązań.

Modularne systemy paletowe, umożliwiające dostosowanie wymiarów do specyficznych potrzeb logistycznych, przyczyniają się do optymalizacji przestrzeni ładunkowej środków transportu. Dzięki elastycznej konfiguracji możliwe jest maksymalne wykorzystanie dostępnej kubatury, co przekłada się na zmniejszenie liczby kursów niezbędnych do przewiezienia określonej ilości towarów. W konsekwencji prowadzi to do redukcji emisji gazów cieplarnianych związanych z transportem.

Innowacyjne rozwiązania w zakresie łączenia elementów konstrukcyjnych palet, eliminujące konieczność stosowania metalowych gwoździ czy zszywek, ułatwiają procesy recyklingu. Systemy zatrzaskowe, połączenia klejone biodegradowalnymi klejami czy termiczne spajanie elementów pozwalają na łatwe rozdzielanie materiałów pod koniec cyklu życia produktu, co zwiększa efektywność procesów odzysku surowców.

TECHNOLOGIE PRZEDŁUŻAJĄCE ŻYWOTNOŚĆ PALET

Przedłużenie cyklu życia palet stanowi kluczowy element strategii zrównoważonego rozwoju w logistyce. Innowacyjne podejście do tej kwestii obejmuje zarówno ulepszenia technologiczne, jak i nowe modele biznesowe.

Zaawansowane impregnaty na bazie naturalnych olejów i wosków stanowią ekologiczną alternatywę dla tradycyjnych środków konserwujących zawierających szkodliwe związki chemiczne. Preparaty te zapewniają skuteczną ochronę przed wilgocią, grzybami i insektami, jednocześnie nie wprowadzając do środowiska substancji toksycznych. W rezultacie palety zachowują swoje właściwości użytkowe przez dłuższy czas, redukując potrzebę wymiany na nowe jednostki.

Technologie termicznej modyfikacji drewna, oparte na procesach wysokotemperaturowej obróbki w warunkach beztlenowych, prowadzą do trwałych zmian w strukturze materiału. Drewno poddane takiej modyfikacji charakteryzuje się zwiększoną odpornością na biodegradację oraz stabilnością wymiarową, co przekłada się na wydłużenie okresu eksploatacji palet o 200–300% w porównaniu do niemodyfikowanych odpowiedników. Procesy te nie wymagają stosowania chemicznych środków konserwujących, co eliminuje potencjalne zagrożenia dla środowiska.

Systemy monitorowania stanu technicznego palet, oparte na technologiach internetu rzeczy (IoT), umożliwiają wczesne wykrywanie uszkodzeń oraz planowanie napraw prewencyjnych. Miniaturowe czujniki, zintegrowane z konstrukcją palety, dostarczają danych o obciążeniach, deformacjach i warunkach środowiskowych, co pozwala na optymalizację procesów konserwacji. Dzięki temu możliwe jest przedłużenie cyklu życia palet oraz redukcja odpadów związanych z przedwczesnym wycofywaniem uszkodzonych jednostek.

CYFRYZACJA ZARZĄDZANIA PALETAMI JAKO NARZĘDZIE EKOLOGICZNEJ OPTYMALIZACJI

Wdrażanie zaawansowanych systemów zarządzania paletami, opartych na technologiach cyfrowych, stanowi

istotny element ekologicznej transformacji łańcuchów dostaw. Rozwiązania te umożliwiają precyzyjne śledzenie przepływu palet, optymalizację ich wykorzystania oraz minimalizację pustych przebiegów.

Technologie identyfikacji radiowej (RFID) oraz kody QR pozwalają na jednoznaczną identyfikację każdej palety oraz rejestrację jej przemieszczania się w ramach łańcucha dostaw. Dzięki temu możliwe jest gromadzenie szczegółowych danych o cyklu życia poszczególnych jednostek, co stanowi podstawę do optymalizacji procesów logistycznych oraz planowania działań konserwacyjnych. Badania wskazują, że wdrożenie systemów identyfikacji elektronicznej może prowadzić do redukcji liczby niezbędnych palet w obiegu o 15–20%, co bezpośrednio przekłada się na zmniejszenie zużycia surowców.

Platformy cyfrowe do zarządzania pulami paletowymi umożliwiają efektywną alokację zasobów oraz organizację przepływów zwrotnych. Poprzez łączenie różnych uczestników łańcucha dostaw w ramach jednolitego systemu informatycznego możliwe jest unikanie pustych przebiegów oraz optymalizacja tras transportowych. W rezultacie prowadzi to do obniżenia emisji związanych z przewozem pustych palet oraz redukcji kosztów logistycznych.

Zaawansowana analityka danych i uczenie maszynowe znajdują zastosowanie w przewidywaniu zapotrzebowania na palety w różnych lokalizacjach i okresach. Dzięki temu możliwe jest proaktywne planowanie dostępności palet, co minimalizuje ryzyko lokalnych niedoborów oraz konieczność awaryjnych dostaw. Modele predykcyjne, uwzględniające sezonowość, trendy rynkowe oraz specyficzne potrzeby poszczególnych branż, pozwalają na optymalizację wielkości i rozmieszczenia pul paletowych.

INNOWACYJNE MODELE BIZNESOWE WSPIERAJĄCE OBIEG ZAMKNIĘTY

Transformacja modeli biznesowych w kierunku gospodarki o obiegu zamkniętym stanowi kluczowy element ekologicznej rewolucji w sektorze palet. Innowacyjne podejścia koncentrują się na maksymalizacji wartości oraz minimalizacji odpadów w całym cyklu życia produktu.

Systemy wynajmu palet oparte na modelu „product-as-a-service” przenoszą odpowiedzialność za zarządzanie paletami na wyspecjalizowanych operatorów. Dzięki temu palety pozostają własnością dostawcy usługi, który jest zainteresowany maksymalnym wydłużeniem ich żywotności oraz optymalizacją procesów naprawczych. W rezultacie prowadzi to do znaczącej redukcji odpadów

oraz efektywniejszego wykorzystania zasobów. Badania wskazują, że systemy wynajmu palet mogą prowadzić do redukcji śladu węglowego o 30–50% w porównaniu do tradycyjnych modeli opartych na jednorazowym zakupie.

Platformy współdzielenia palet umożliwiają efektywne wykorzystanie nadwyżek dostępnych w różnych lokalizacjach. Poprzez łączenie podmiotów posiadających niewykorzystane palety z tymi, które zgłaszają zapotrzebowanie, możliwe jest ograniczenie liczby nowych jednostek wprowadzanych do obiegu. Systemy te, oparte na zaawansowanych algorytmach dopasowania podaży i popytu, przyczyniają się do optymalizacji przepływów paletowych oraz redukcji zbędnych transportów.

Kompleksowe programy recyklingu, organizowane przez producentów palet w ramach rozszerzonej odpowiedzialności producenta, zapewniają efektywny odzysk surowców z jednostek wycofanych z eksploatacji. Dzięki specjalnym procesom przetwarzania możliwe jest uzyskanie wysokiej jakości materiałów, które mogą być wykorzystane do produkcji nowych palet. Takie podejście minimalizuje ilość odpadów trafiających na składowiska oraz redukuje zapotrzebowanie na dziewicze surowce.

PODSUMOWANIE

Innowacje w zakresie palet, wspierające ochronę środowiska, stanowią istotny element ekologicznej transformacji łańcuchów dostaw. Rozwój nowych materiałów, optymalizacja konstrukcji, wydłużanie cyklu życia produktów, cyfryzacja zarządzania oraz innowacyjne modele biznesowe przyczyniają się do redukcji negatywnego wpływu na środowisko naturalne.

Dla branży przemysłowej wdrażanie ekologicznych rozwiązań w zakresie palet nie tylko odpowiada na rosnące wymagania regulacyjne oraz oczekiwania konsumentów, ale również przynosi wymierne korzyści ekonomiczne. Zmniejszenie zużycia materiałów, optymalizacja procesów logistycznych oraz wydłużenie cyklu życia produktów prowadzą do redukcji kosztów operacyjnych oraz zwiększenia efektywności łańcuchów dostaw.

W perspektywie przyszłości dalszy rozwój technologii cyfrowych, materiałowych oraz modeli biznesowych będzie prowadził do jeszcze większej synergii między celami ekonomicznymi a środowiskowymi. Palety, jako kluczowy element infrastruktury logistycznej, będą odgrywać istotną rolę w budowaniu bardziej zrównoważonych systemów przemysłowych, przyczyniając się do realizacji globalnych celów w zakresie ochrony klimatu i bioróżnorodności. //

made by **EPAL**®



EUROPALETA EPAL QR

Oprócz swojej podstawowej funkcji transportowej, paleta staje się dodatkowo nośnikiem wielu informacji, dzięki którym wzrośnie poziom bezpieczeństwa, a cały łańcuch logistyczny będzie funkcjonował efektywniej.

JEDNOZNACZNA TOŻSAMOŚĆ – LEPSZA KONTROLA W TWOIM SYSTEMIE

Przy pomocy prostego skanowania kodu QR użytkownicy mają dostęp do cyfrowego paszportu palety, uzyskując w ten sposób gwarancję autentyczności. Paszport palety daje pewność, że nośniki które otrzymują Państwo na wymianę spełniają najwyższe normy jakościowe i środowiskowe.

NOŚNIK INFORMACJI – POŁĄCZENIE Z CYFROWYM ŚWIATEM

Europeleta EPAL QR umożliwia wspólną wymianę informacji pomiędzy firmami. Wykorzystując kod QR w łańcuchu logistycznym użytkownicy uzyskają pełną przejrzystość dotyczącą przepływu palet i towarów.

PEŁNA WYMIENIALNOŚĆ W OTWARTYM POOLU EUROPALET

Europeleta EPAL QR jest w pełni wymierna z obecnymi nośnikami w otwartym poolu palet EPAL. Kod QR ułatwi wyłapywać z rynku uszkodzone nośniki, wynosząc jakość poolu EPAL na jeszcze wyższy poziom.



SKANUJ PO WIĘCEJ
INFORMACJI



**A SATISFIED
CUSTOMER
IS THE BEST
BUSINESS
STRATEGY
OF ALL**

SATYSFAKCJA KLIENTA JAKO BRAKUJĄCE OGNIWO WSPÓŁCZESNYCH ORGANIZACJI

// W dzisiejszym szybko zmieniającym się świecie biznesowym, gdzie konkurencja jest zacięta, a lojalność klienta staje się coraz bardziej ulotna, satysfakcja klienta wyłania się jako kluczowy czynnik różnicujący między przeciętnymi a wybitnymi organizacjami. Mimo że wiele firm deklaruje skupienie na kliencie jako priorytet, rzeczywistość często pokazuje, że jest to obszar nadal niedoceniany i nie w pełni wykorzystany.



Autor // KINGA NIEDZIELA

Ekspert w dziedzinie poprawy jakości w ujęciu systemowym oraz procesowym. Trener, konsultant, audytor. Praktyk potrafiący dostosować teoretyczne wymagania do praktycznych aplikacji, mających przełożenie na wartość dodaną dla organizacji. Szefowa dla samej siebie, właścicielka marki Kinga Niedziela Consulting.



Krótkowzroczność zaślepiona jedynie wynikiem finansowym, doraźną poprawą jakości, krótkoterminową realizacją celów sprzedażowych oraz wysyłkowych powoduje, że część organizacji, szczególnie w chwilach kryzysu, boleśnie doświadcza spadku popytu oraz zainteresowania ze strony klientów.

ZROZUMIENIE SATYSFAKCJI KLIENTA

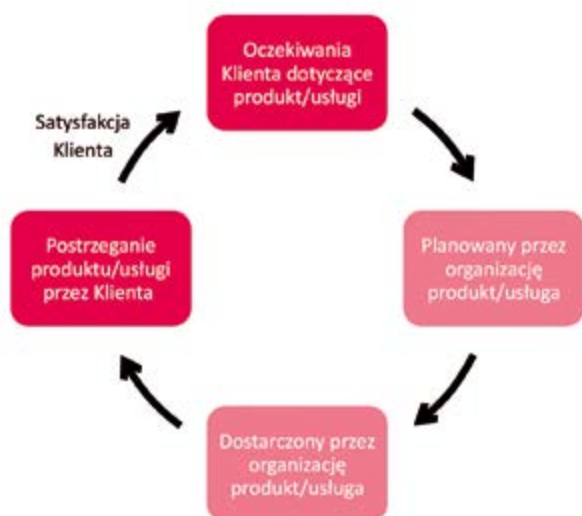
Satysfakcja klienta to pochodna jednej z siedmiu głównych zasad zarządzania jakością zgodnie z ISO 9001:2015, gdyż ta przywołuje tutaj konieczność zorientowania na klienta

poprzez wykazanie zdolności do stałego dostarczania wyrobów i usług spełniających wymagania. Dążenie do zwiększenia zadowolenia klienta powinno być realizowane przez skuteczne stosowanie systemu, łącznie z procesami doskonalenia systemu i zapewnienia zgodności z wymaganiami klienta i mającymi zastosowanie wymaganiami prawnymi i regulacyjnymi.

Satysfakcja klienta w kontekście wymagań ISO 9001:2015 jest kluczowym elementem systemu zarządzania jakością. Norma ta podkreśla znaczenie zrozumienia i spełniania oczekiwań klientów jako podstawowego celu każdej

organizacji dążącej do utrzymania wysokiej jakości swoich produktów i usług. Zgodnie z podstawowymi definicjami na bazie ISO 9000:2015, satysfakcja klienta, to *postrzeganie przez klienta stopnia, w jakim jego oczekiwania zostały spełnione*. To poziom zadowolenia, który klient odczuwa po interakcji z firmą, w zależności od spełnienia jego oczekiwań. W kontekście norm ISO, takich jak ISO 9001:2015, ISO 10001:2018 i ISO 10004:2018, satysfakcja klienta jest nie tylko mierzona, ale i analizowana w celu ciągłego doskonalenia jakości oferowanych produktów i usług.

Stopień satysfakcji odzwierciedla zatem lukę między wizją klienta dotyczącą oczekiwanego produktu lub usługi, a postrzeganiem przez klienta dostarczonego produktu lub usługi. Satysfakcja jest oceną, opinią. Tym samym poznanie oczekiwań klienta będzie kluczowe celem jej osiągnięcia.



CZYNNIKI WPLYWAJĄCE NA SATYSFAKCJĘ KLIENTA

Mimo jasnych korzyści wiele organizacji nadal traktuje satysfakcję klienta jako drugorzędny cel. Przyczyny tego zaniedbania mogą być różne, od braku zrozumienia znaczenia satysfakcji klienta w długoterminowym sukcesie firmy, przez ograniczone zasoby, po brak odpowiednich narzędzi do mierzenia i analizy danych klientów.

Część czynników wpływających na satysfakcję klienta, a tym samym spełnienie ich oczekiwań można w bardzo łatwy sposób skwantyfikować. Będą to na pewno kwestie związane stricte z jakością produktu, usługi i będą do nich należeć m.in.:

- **Charakterystyki produktu i usługi:** jakość, niezawodność, funkcje, estetyka, bezpieczeństwo, wsparcie (np. konserwacja, utylizacja, szkolenia), cena, postrzegana wartość, gwarancja, wpływ na środowisko.

W tym aspekcie jednak będą się jednak kryć inne mniej możliwe do skwantyfikowania cechy czy wymagania, trudniejsze również do spełnienia przez organizację. Będą to np.:

- **Kwestie organizacyjne dostarczenia wyroby, usługi:** cechy personelu (uprzejmość, kompetencje, komunikacja), proces rozliczeń, obsługa reklamacji, bezpieczeństwo, zachowanie organizacji (etyka biznesowa, odpowiedzialność społeczna), wizerunek w społeczeństwie, przejrzystość.

Niezależnie od obu każda organizacja zobowiązana jest dostarczać produkt oraz usługę zgodnie z planowanym wcześniej jej aspektem, a poprzez zrozumienie postrzegania przez klienta dostarczanego produktu lub usługi – ulepszać go oraz informować o jego cechach lub ograniczeniach.

KORZYŚCI Z WYSOKIEJ SATYSFAKCJI KLIENTA

Wyłania się zatem konieczność śledzenia, monitorowania percepcji klienta oraz reagowania na wyniki. Organizacje są zachęcane do systematycznego zbierania, monitorowania i analizowania informacji zwrotnych od klientów. Może to obejmować ankiety satysfakcji, bezpośrednie opinie, dane z roszczeń gwarancyjnych, analizy rynkowe i inne metody zbierania danych. Na podstawie zebranych informacji muszą być przeprowadzane analizy w kontekście spełnienia wymagań klientów oraz identyfikacji obszarów wymagających poprawy. Kolejnym krokiem będzie zatem podejmowanie działań korygujących i zapobiegawczych, aby eliminować przyczyny niezadowolenia klientów i zapobiegać ich powtórzeniu w przyszłości.

Ciekawym paradoksem, prezentowanym również przez ISO 10001:2018, jest fakt, że reklamacje są powszechnym wskaźnikiem niskiej satysfakcji klienta, ale ich brak niekoniecznie oznacza wysoką satysfakcję klienta. Reklamacja bowiem jest bezpośrednio wyrażeniem niezadowolenia skierowanym do organizacji, które wiąże się z jej produktem lub usługą lub samym procesem rozpatrywania reklamacji, gdzie odpowiedź lub rozwiązanie jest wyraźnie lub domyślnie oczekiwane.

Organizacje, które skutecznie zarządzają satysfakcją klientów, zyskują znaczące korzyści, w tym:

- **Większa lojalność klientów:** poprzez skuteczne zarządzanie satysfakcją klientów, organizacje mogą budować trwałe relacje, co przekłada się na większą lojalność i powtarzalność zakupów.
- **Lepsza reputacja:** firmy cieszące się wysoką satysfakcją klientów są postrzegane jako bardziej godne zaufania i odpowiedzialne.
- **Konkurencyjna przewaga:** w erze, gdzie produkty i usługi stają się coraz bardziej podobne, wysoka satysfakcja klienta może stanowić decydujący czynnik wyboru przez klientów.

METODY MIERZENIA SATYSFAKCJI KLIENTA

Ankieta satysfakcji klienta jest to zbiór pytań odnoszących się do doświadczeń klienta z firmą. Ankieta ma za zadanie zebrać zdanie klienta na temat produktów, usług i innych procesów styczności klienta z firmą. Liczba i rodzaj pytań zależą od konkretnego rodzaju badania. Preferowana jest jak najmniejsza liczba pytań.

Wszechstronność ankiet online sprawia, że jest to podstawowe narzędzie w badaniach klienta. Prostota tworzenia, dowolność w budowie oraz szerokie możliwości udostępniania pozwalają w bardzo szybkim czasie poznać głos klienta.

Ankieta satysfakcji klienta porusza różne aspekty, takie jak:

- jakość wyrobu (konkretne właściwości/cechy),
- jakość serwisu (konkretne właściwości),
- terminowość,
- przestrzeganie harmonogramów dostawy,
- cena,
- niezawodność,
- awaryjność,
- bezpieczeństwo użytkowania,
- szybkość reakcji na zgłoszenie reklamacji,
- warunki płatności,
- łatwość konserwacji i przeglądu,
- obsługa gwarancji,
- dotrzymywanie warunków umowy,
- kompletność dokumentacji eksploatacyjnej wyrobu itd.

Takie informacje dają szerokie spojrzenie na poziom zadowolenia klienta. Dają też możliwość wychwycenia niezadowolonych klientów i próbę naprawy błędów.

Inne metody:

- system skarg, zażaleń, sugestii, wniosków,
- Księga Opinii Klientów (dotyczy m.in. usług profesjonalnych, z zakresu ochrony zdrowia, administracyjnych, gastronomicznych),
- „pozorny nabywca”, „tajemniczy klient”,
- audyty dostawców,
- analiza utraty klientów,
- notatki służbowe z wizyt i swobodnych rozmów z klientami,
- obserwacje i analizy rynku,
- opinie użytkowników, opinie klientów na forach,
- skargi i zażalenia,
- opisy roszczeń, np. gwarancyjnych,
- opisy incydentów odnotowanych w trakcie współpracy,
- rejestracja fonii bezpośredniej obsługi klienta,
- zgłoszenia pracowników organizacji.

WSKAŹNIKI SATYSFAKCJI

Customer Effort Score – miara zadowolenia z obsługi

Wskaźnik mierzący zadowolenie klienta z poziomu obsługi to **Customer Effort Score**. CES stawia pytanie o wysiłek, jaki nabywca produktu lub usługi musiał ponieść, załatwiając swoją sprawę (np. reklamację) z marką. Im jest on niższy, tym lepiej.

Jak dużo wysiłku kosztowało Cię rozwiązanie problemu w dziale obsługi klienta? – to podstawowe pytanie dobrego badania CES. Uzupełnia je pięć odpowiedzi: znacznie mniej, niż zakładałem/zakładałam, mniej, niż zakładałem/zakładałam, tyle, ile zakładałem/zakładałam, więcej, niż zakładałem/zakładałam, znacznie więcej, niż zakładałem/zakładałam.

Customer Satisfaction Score (CSAT) – % zadowolonych klientów

Wskaźnik badania satysfakcji klienta jest wartością procentową, najniższa to 0%, a najwyższa 100%. Wyliczenie następuje poprzez podzielenie liczby zadowolonych klientów przez liczbę wszystkich odpowiedzi. Następnie tę wartość mnożymy przez 100.

Jaka jest Twoja ogólna ocena satysfakcji z naszego produktu?

Najczęstszą formą oceny jest ilość przyznanych gwiazdek, kciuk w górę, kciuk w dół lub też uśmiechnięte lub smutne buźki jako wyraz od zadowolenia po rozczarowanie.

Net Promoter Score (NPS) – wskaźnik lojalności

Wskaźnik NPS może przyjąć wartość od -100 do +100. Wartości powyżej 40 są uważane za bardzo dobre. Uważa się, że wzrost wskaźnika NPS może być bezpośrednio związane ze wzrostem przychodów. Jego wskazanie jednak mówi nam o poziomie relacji z klientem jako formy obietnicy.

Czy polecił(a)byś nasze usługi swoim znajomym?

WYZWANIA I PRZYSZŁOŚĆ SATYSFAKCJI KLIENTA

Satysfakcja klienta nie jest już tylko miłym dodatkiem, ale kluczowym elementem strategii każdej nowoczesnej organizacji. Inwestycja w zrozumienie i spełnianie oczekiwań klientów przekłada się na długoterminowy sukces i stabilność firmy. Współczesne organizacje, które zignorują ten aspekt, mogą szybko odkryć, że tracą grunt pod nogami w coraz bardziej konkurencyjnym środowisku biznesowym.. //

GOSPODARKA O OBIEGU ZAMKNIĘTYM – KOLEJNA ZBĘDNA REGULACJA?

// Nasz tradycyjny sposób pojmowania gospodarki odnosi się do modelu linearnego, w którym stosowana jest prosta zasada „take-make-use-throw away”. Zgodnie z nią wydobywamy surowce, żeby stworzyć dany produkt, który następnie jest użytkowany a na końcu – po utracie użyteczności – zazwyczaj składowany na wysypisku śmieci. Alternatywą jest inne podejście, oparte na zamykaniu obiegu. Dążymy w nim do tego, żeby ostatni etap nie kończył się składowaniem, a np. recyklingiem, ponownym użyciem, naprawą, odnowieniem czy kompostowaniem. Ekonomia cyrkularna ma w sobie wpisany również komponent związany z przemyśleniem (rethink) – zarówno procesu produkcyjnego, jak i tego, czy na pewno właściwie konsumujemy. Dodatkowym elementem jest redukcja (reduce), która dotyczy głównie etapu produkcyjnego (np. zmniejszenia zużycia surowców, energii i wody w procesie). Na poziomie parku maszynowego może to być np. dodanie na wejściu do procesu urządzenia, które zautomatyzuje proces wykroju, uwzględniając kryterium najmniejszej możliwej ilości odpadu. Być może istnieje możliwość zmiany funkcji odpadu po procesie (np. rozdrobnienie ścinków pianki poliuretanowej po wycięciu kształtki i zmiana jej funkcji na wypełniacz). Celem niniejszego artykułu jest przedstawienie elementów gospodarki o obiegu zamkniętym w procesie produkcyjnym w odniesieniu do ram tworzonych przez Unię Europejską.



Autor // DR JOANNA CZEREPKO

Senior Sustainability Expert w GCB Sp. z o.o. oraz kierowniczka studiów podyplomowych Menedżer ESG na Wydziale Ekonomicznym Uniwersytetu Gdańskiego. Zawodowo związana ze zrównoważonym rozwojem i ESG – zarówno przez realizację projektów, jak i prowadzenie badań i publikację artykułów.

Probleem sposobu gospodarowania zauważony został w wielu wymiarach w Unii Europejskiej. Stał się jednym z kryteriów sprawozdawczości zrównoważonego rozwoju (pod hasłem ESRS E5 Wykorzystanie zasobów oraz gospodarka o obiegu zamkniętym). Inny akt prawny – Circular Economy Action Plan 2020 (CAEP 2020) – dotyczy gospodarki o obiegu zamkniętym na rzecz czystszej i bardziej konkurencyjnej Europy. W jego wprowadzeniu zdefiniowany jest cel: „Istnieje tylko jedna planeta Ziemia, lecz do 2050 r. światowa konsumpcja będzie tak duża, jak gdyby było ich trzy. Oczekuje się, że w ciągu najbliższych 40 lat światowe zużycie materiałów takich jak biomasa, paliwa kopalne, metale i minerały podwoi się, natomiast ilość wytwarzanych rocznie odpadów wzrośnie o 70% do 2050 r.”. W zdaniu tym zdefiniowano pewną słabość gospodarki linearnej, w której nie uwzględnia się jednej – kluczowej – części definicji ekonomii, czyli gospodarowania ograniczonymi zasobami (z naciskiem na ograniczonymi).

Przed nami 25 lat, w których eksploatacja zasobów przekroczy możliwości praktycznie trzykrotnie. Poniekąd odpowiada to na pytanie, czy GOZ jest koniecznością z ekonomicznego punktu widzenia: ceny zależą m.in. od dostępności towaru/materiału/surowca – konsumowanie powyżej wydobycia wpływa więc bezpośrednio na ceny dostaw. Komisja Europejska, wskaźnik ponownego użycia za rok 2023 w UE określiła na jedynie 11,8%. Polska jest blisko średniej unijnej. Wartość planowana na rok 2030 jest praktycznie dwukrotnie wyższa (22,4%). To możliwe do osiągnięcia – w Holandii już w 2023 r. odnotowano wartość 30,6%. Konieczność racjonalnego gospodarowania zasobami potwierdza potrzebę przemyslenia procesu produkcyjnego, a czasami wręcz zmiany modelu biznesowego. Ciekawe przykłady można zaczerpnąć np. z branży oświetlenia, gdzie niektórzy producenci postawili wdrożyć model zamiany produktu (oprawa oświetleniowa i żarówka) na usługę dostawy światła. Wbrew pozorom ten sposób myślenia dużo zmienia. Przenosi koncentrację producenta na trwałość i możliwość naprawy, ponieważ w takim modelu w jego interesie jest produkowanie rzeczy, które będą trwać (a tym samym zapewnią wyższy zysk ze sprzedaży usługi). W przypadku przeniesienia własności na konsumenta pokusą jest wykorzystanie planowego postarzania produktu w celu zwiększania wolumenu sprzedaży, ponieważ model biznesowy bazuje na efekcie skali, nie trwałości.

Unia Europejska przyjmuje, że ponad 80% wpływu na środowisko mają decyzje podejmowane na etapie projektowania produktów. Aktem prawnym, który odpowiada na to

wyzwanie i determinuje konieczność wdrażania rozwiązań GOZ, jest tzw. ekoprojekt w odniesieniu do zrównoważonych produktów (rozporządzenie 2024/1781). Cel stanowi zmniejszenie negatywnego wpływu na środowisko naturalne w całym cyklu życia produktu, a jako priorytetowe wymienione zostały żelazo i stal, aluminium, tekstylia, meble, opony, detergenty, farby, smary, chemikalia, produkty związane z energią oraz produkty technologii informacyjno-komunikacyjnych i inne urządzenia elektroniczne. Kryteriami ekoprojektu są m.in. trwałość, niezawodność, możliwość ponownego użycia, możliwość naprawy, konserwacji lub odnowienia, zużycie energii, wody i zasobów, zdolność do recyklingu lub odzysku oraz ślad węglowy i ślad środowiskowy.

Ciekawą zmianą jest także propozycja wprowadzenia cyfrowego paszportu produktu, który ma umożliwić dostęp do szczegółowych informacji o każdym etapie jego cyklu życia. Informacja ma być dostępna dla zainteresowanych stron, którymi mogą być konsumenci, producenci, dystrybutorzy, importerzy czy organizacje pożytku publicznego. Umożliwi to powszechny dostęp do wiedzy, która może być kryterium porównywania i wyboru produktów. Ma to bezpośrednie przełożenie na cykl produkcyjny i park maszynowy, ponieważ stanowią o możliwości naprawy, zużyciu energii, wody i zasobów. Podejście oparte na trwałości i minimalizacji śladu środowiskowego wpływa na wybór zarówno materiałów, jak i maszyn oraz urządzeń.

Powyższa lista aktów legislacyjnych nie jest zamknięta. Jednak żeby rozpocząć proces transformacji, pierwszą rzeczą, którą powinniśmy ustalić, jest stan faktyczny. Ślad środowiskowy produktu (wraz z jego emisyjnością) można ustalić, wykorzystując ocenę cyklu życia produktu (LCA). Metodologia ta określa potencjalne oddziaływanie na środowisko naturalne danego wyrobu lub procesu. Zazwyczaj odnosi się do wszystkich etapów – od pozyskania i przetwarzania surowców naturalnych, przez transport, produkcję gotowego wyrobu, jego użytkowanie, kończąc na likwidacji i utylizacji odpadów. LCA daje wgląd w proces pod kątem presji na środowisko, co jest cenną wiedzą w zarządzaniu ryzykiem środowiskowym, odnajdowaniu „gorących punktów”, w których zmiany przyniosą największe korzyści biznesowe i projektowaniu rozwiązań GOZ w organizacji. Właściwie przeprowadzone i wykorzystane badanie umożliwi racjonalne wykorzystanie zasobów. Warto pamiętać, że w obszarze transformacji, w którym niewątpliwie jesteśmy, zmierzony wpływ jest tym, którym możemy zarządzić, a dzięki metodologicznemu podejściu sprostamy nadchodzącym zmianom. //



OD ZAKUPU DO LIKWIDACJI, CZYLI JAK DANE, AI I PRAWO BUDUJĄ NOWOCZESNE ZARZĄDZANIE MAJĄTKIEM

Autor // JAN KRZYSZTOF FEDOROWICZ



in

Założyciel i prezes jednej z najstarszych spółek specjalizującej się w inwentaryzacjach i zarządzaniu majątkiem rzeczowym, przez ponad 25 lat pracował dla największych przedsiębiorstw i instytucji w Polsce i za granicą; założyciel i prezes Fundacji KeroDefa promującej nowoczesne zarządzanie majątkiem i ochronę danych. Certyfikowany trener biznesu, certyfikowany trener Standardu HRD BP, twórca metodyki Inwentaryzacja360™, Członek Zarządu Polskiego Stowarzyszenia Zarządzania Majątkiem Technicznym (www.pamms.pl), członek Stowarzyszenia PSTD (www.pstd.org.pl); Posiada certyfikat i uprawnienia Min. Finansów w rachunkowości, uprawnienia budowlane konstruktorsko-projektowe; w wieloletniej pracy przeprowadził kilka tysięcy godzin szkoleń i mentoringu związanego z ochroną danych osobowych i zarządzaniem majątkiem.

// Cyfrowa transformacja oraz nacisk na zgodność z ESG, z prawem, standardami powodują, że tradycyjne metody zarządzania majątkiem technicznym stają się znaczącym obciążeniem, a nie ułatwieniem. Inwentaryzacja okresowa, odseparowane od siebie działy i niekompletne lub niespójne dane to codzienność, chociaż powinna to być przeszłość. Nowoczesne podejście zgodne z Przemysłem 4.0, nadchodzącym Przemysłem 5.0 i przyszłym Przemysłem 6.0 traktuje majątek techniczny jako aktywo zarządcze, strategiczne i cyfrowe. Czy zatem AI pomoże w zarządzaniu majątkiem technicznym i w inwentaryzacjach? Moim zdaniem tak, ale należy do tego podejść ostrożnie, pragmatycznie i całościowo, od początku do końca. Jest to bardzo obszerne zagadnienie, dlatego w tym artykule tylko przybliżę najważniejsze elementy.

CYKL ŻYCIA MAJĄTKU TECHNICZNEGO: NOWE SPOJRZENIE

Cykl życia majątku technicznego nie zaczyna się od wpisu w ewidencji środków trwałych. Zaczyna się znacznie wcześniej – od momentu rozpoznania potrzeby, analizy opłacalności oraz strategicznego planowania inwestycji. O ten etap decyduje o jakości całego życia aktywa: czy zostanie dobrze dobrane, czy spełni potrzeby operacyjne i jak wpłynie na całkowite koszty jego posiadania (TCO).

Nowoczesny cykl obejmuje:

1. wybór, zakup i wdrożenie lub instalację,
2. rejestrację i inwentaryzację (wprowadzenie do systemu, przypisanie lokalizacji oraz centrum i miejsc powstawania kosztów, oznakowanie),
3. eksploatację, konserwację i naprawy oraz monitoring (CMMS, IoT, AI, analiza danych użytkowych, zapotrzebowanie i zużycie materiałów i części itp.),
4. predykcję i ocenę efektywności (algorytmy predykcyjne, KPI, TCO),
5. ulepszenia, modernizację lub relokację,
6. likwidację z uwzględnieniem przepisów, ESG i stosowanych standardów.

W całym tym cyklu niezmiennie istotne jest rzetelne przypisywanie kosztów, aby zawsze znać efektywność i opłacalność produkcji i użytkowania.

Proces zakupu to nie tylko wybór dostawcy. W nowoczesnych organizacjach jest to etap gromadzenia danych technicznych, dokumentacji serwisowej, śledzenia łańcucha dostaw i nadania unikalnego identyfikatora (np. kodu QR lub RFID). Już na tym etapie aktywo trwałe jest przygotowywane do integracji z systemami ERP, CMMS, EAM i systemami ESG.

Po zakupie następuje faza rejestracji i **inwentaryzacji**, w której majątek zostaje przypisany do lokalizacji, jednostki organizacyjnej, cyklu produkcyjnego, centrum kosztów, a nawet użytkownika i osoby odpowiedzialnej za stan techniczny i operacyjny.

Kolejna faza to **eksploatacja i monitoring**. Dzięki systemom IoT, czujnikom i danym z CMMS aktywa są stale monitorowane. Rejestrowane są dane użytkowe, czas pracy, przestoje, inspekcje. AI może te dane analizować w czasie zbliżonym do rzeczywistego, co pozwala nie tylko na bieżące zarządzanie, ale także na budowanie bazy wiedzy o aktywach i kompetencjach i pracy ludzi.

Następnie pojawia się etap **predykcji i oceny efektywności**. Dane historyczne i aktualne są przetwarzane przez algorytmy

w celu przewidzenia awarii, oceny stopnia zużycia oraz opłacalności dalszego użytkowania. To właśnie moment, w którym AI może wesprzeć działy finansowe, techniczne, logistyczne i produkcji w podejmowaniu najkorzystniejszych decyzji strategicznych.

Ostatnim etapem jest **modernizacja, relokacja lub likwidacja** aktywa. Na tym poziomie największe znaczenie mają: zgodność z regulacjami ESG, możliwość recyklingu, stopień odzysku wartości oraz skuteczność utylizacji. To również moment, w którym dane techniczne aktywa zasilają proces analizy inwestycyjnej dla przyszłych zakupów.

Nowoczesne zarządzanie cyklem życia aktywów wymaga nie tylko technologii, ale również zmiany myślenia: od ewidencji ku analityce; od zdarzenia ku procesowi; od kosztu ku wartości. To właśnie ten zwrot filozoficzny czyni inwentaryzację i zarządzanie majątkiem technicznym filarem transformacji cyfrowej i strategicznej.

OBOWIĄZKI PRAWNE I STANDARDY MIĘDZYNARODOWE

Nowoczesne zarządzanie majątkiem technicznym nie może funkcjonować w oderwaniu od ram prawnych, regulacyjnych i standardów branżowych oraz wewnętrznych. Dla osób zarządzających średniego i wyższego szczebla istotne jest nie tylko przestrzeganie przepisów, ale także ich strategiczne wykorzystanie jako fundamentu zgodności, przejrzystości i przewagi konkurencyjnej.

W **polskim obszarze prawnym** najważniejsze regulacje to:

- ustawa o rachunkowości i związane z nią rozporządzenia i wytyczne oraz KSR i KSSF,
- ustawa o finansach publicznych i powiązane z nią inne ustawy i rozporządzenia określające zasady gospodarowania majątkiem przez jednostki sektora finansów publicznych,
- ustawy i rozporządzenia podatkowe i akty wykonawcze, które mają wpływ na klasyfikację i amortyzację środków trwałych,
- przepisy o bezpieczeństwie osób, bezpieczeństwie informacji i danych, dyrektywy i rozporządzenia UE.

Natomiast w kontekście **międzynarodowym** warto uwzględnić dodatkowo:

- **ISO 55000 (cała rodzina)** – kompleksowy standard zarządzania majątkiem, uwzględniający cykl życia aktywów, wartość użytkową oraz zintegrowane podejście do decyzji strategicznych,
- **PAS 55** – brytyjski prekursor ISO 55000, ciągle stosowany w wielu organizacjach przemysłowych,

- **IFRS (International Financial Reporting Standards)** – standardy sprawozdawczości finansowej stosowane globalnie, mające wpływ na klasyfikację aktywów i ich wycenę (MSR i MSSF).

Do tego dochodzą coraz istotniejsze wymagania z obszaru ESG:

- **Taksonomia UE** – określa, jakie inwestycje i aktywa są uznawane za zrównoważone.
- **CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive)** – nowe unijne przepisy wymagające od przedsiębiorstw raportowania informacji o aspektach środowiskowych, społecznych i ładu korporacyjnego.
- **Compliance.**

Wymogi te mają realny wpływ na to, jak firmy muszą planować zarządzanie majątkiem i inwentaryzację, dokumentować dane o aktywach oraz integrować systemy informatyczne. Przestrzeganie prawa to jedno, ale jeszcze ważniejsze jest strategiczne zarządzanie zgodnością („compliance by design”) – budowanie procesów tak, by z natury były zgodne z przepisami i gotowe na audyt.

W praktyce oznacza to, że:

- Majątek musi być stale identyfikowalny, oznakowany i przypisany do odpowiedzialnych użytkowników (działów, obszarów).
- Dane muszą być zintegrowane i dostępne w systemach (ERP, EAM, ESG, CMMS).
- Raportowanie musi obejmować nie tylko wartość księgową, ale również dane techniczne, zużycie, ślad węglowy, energochłonność i potencjał modernizacji.

W rezultacie zgodność prawna i zgodność z normami przestają być odrębnym zadaniem – stają się zintegrowanym komponentem zarządzania strategicznego.

INWENTARYZACJA JAKO NARZĘDZIE CODZIENNE, NIE ROCZNE

Tradycyjna inwentaryzacja opiera się na corocznym, ręcznym liczeniu środków trwałych i porównywaniu ich z ewidencją księgową. W wielu firmach to proces stresujący, kosztowny i, co najgorsze – nieefektywny. Pracownicy są delegowani do zadań inwentaryzacyjnych kosztem innych obowiązków, dane są zbierane w pośpiechu, a ich jakość i aktualność często pozostawiają wiele do życzenia. Nowoczesne podejście całkowicie zmienia tę perspektywę. W organizacjach wdrażających koncepcję Przemysłu 4.0 i 5.0 inwentaryzacja staje się procesem ciągłym i zintegrowanym z codziennym funkcjonowaniem zakładu. Nie jest to jednorazowa akcja, lecz systematyczna aktywność realizowana przy pomocy technologii cyfrowych.

Podstawowe elementy tej zmiany to:

- identyfikacja aktywów w czasie rzeczywistym za pomocą kodów QR, RFID, beaconów Bluetooth, GPS, GSM 5.0 lub sensorów IoT,
- zautomatyzowane skanowanie lokalizacji i obiektów z wykorzystaniem urządzeń mobilnych, kamer przemysłowych, dronów czy robotów mobilnych,
- integracja z systemami ERP, EAM, CMMS – dane techniczne, finansowe i eksploatacyjne spójnie aktualizowane w jednym środowisku,
- wykorzystanie AI i Computer Vision, które umożliwiają porównywanie obrazu fizycznego obiektu z dokumentacją lub zdjęciami referencyjnymi, wykrywając rozbieżności bez udziału człowieka.

Ciągła inwentaryzacja umożliwia:

- bieżące śledzenie zmian lokalizacji, stanu technicznego i przypisania aktywów,
- natychmiastową identyfikację braków, niezgodności, błędów w ewidencji,
- lepsze planowanie zakupów, remontów i decyzji inwestycyjnych,
- zwiększenie odpowiedzialności użytkowników za powierzony sprzęt.

Co więcej, proces ten jest fundamentem zgodności z wymogami prawnymi, audytami wewnętrznymi i zewnętrznymi oraz zasadami ESG. Regularne aktualizowanie danych o majątku jest warunkiem rzetelnego raportowania zarówno w kontekście sprawozdawczości finansowej, jak i zrównoważonego rozwoju, a przede wszystkim stabilności i rozwoju organizacji.

Inwentaryzacja ciągła to również krok w kierunku filozofii cyfrowych bliźniaków (Digital Twin), chociaż według mnie powinno to być „cyfrowe lustro”. Każdy element majątku ma swój cyfrowy odpowiednik – dynamiczny, aktualizowany na bieżąco i dostępny w systemach zarządczych. To otwiera drogę do pełnej automatyzacji nie tylko monitoringu, ale również analizy efektywności i podejmowania decyzji strategicznych.

Z punktu widzenia osób zarządzających największą wartością jest to, że dane inwentaryzacyjne przestają być tylko „obowiązkiem sprawozdawczym” – stają się narzędziem do **budowania przewagi operacyjnej, kosztowej i strategicznej**.

AI W PROCESIE EWIDENCJI I INWENTARYZACJI

Wprowadzenie sztucznej inteligencji, rozumianej jako nowoczesna automatyzacja, do procesów inwentaryzacyjnych i ewidencyjnych to krok milowy w cyfryzacji zarządzania

majątkiem. AI umożliwia nie tylko automatyzację powtarzalnych czynności, ale przede wszystkim przekształca dane w wiedzę i decyzje. Dzięki niej możliwe jest przejście od biernej ewidencji do aktywnego zarządzania aktywami w czasie rzeczywistym.

Najważniejsze zastosowania AI w inwentaryzacji obejmują:

- Rozpoznawanie obrazu poprzez analizę zdjęć i nagrań oraz porównanie stanu fizycznego z wzorcami referencyjnymi.
- Identyfikacja i analiza niezgodności lub nieścisłości między systemami a rzeczywistością.
- Uczenie maszynowe czyli uczenie się wzorców użytkowania i zachowań aktywów, umożliwiające wykrywanie anomalii i przewidywanie potencjalnych problemów.
- Automatyczne generowanie raportów o błędach oraz raporty zgodności i ryzyka.
- Aktualizacja i tworzenie cyfrowych bliźniaków (luster).

Korzyści z wykorzystania AI jest wiele:

- skrócenie czasu inwentaryzacji i zmniejszenie kosztów operacyjnych,
- większa dokładność danych i ograniczenie błędów ludzkich,
- szybsze podejmowanie decyzji zarządczych dzięki dostępowi do aktualnych informacji,
- zgodność z regulacjami prawnymi i wymaganiami,
- odejście od inwentaryzacji okresowych i tylko na potrzeby rachunkowości.

Dobrze zastosowane AI integruje się z narzędziami wykorzystywanymi na co dzień w zakładach. Jej największym atutem jest skalowalność. Może być stosowana zarówno w małych jednostkach, jak i w skomplikowanych strukturach międzynarodowych koncernów.

W kontekście Przemysłu 5.0 AI nie zastępuje człowieka, lecz go wspiera. Umożliwia technikom, operatorom i kierownikowi lepsze zrozumienie stanu zasobów i podejmowanie bardziej świadomych decyzji. To narzędzie synergiczne, nie tylko automatyzujące, ale również uczące się i rozwijające wraz z organizacją.

NAJSKUTECZNIEJSZE PODEJŚCIA I METODYKI

Współczesne zarządzanie majątkiem technicznym wymaga nie tylko nowoczesnych narzędzi, ale i spójnych metod działania. Metodyki te, tak jak Inwentaryzacja360, pomagają wprowadzić porządek, logikę i przewidywalność do procesów eksploatacji, inwentaryzacji i utrzymania majątku. Najskuteczniejsze z nich bazują na doświadczeniach przemysłu ciężkiego, lotniczego, motoryzacyjnego, farmaceutycznego i nowoczesnej produkcji dyskretniej.

Jedną z kluczowych metod jest RCM (Reliability Centered Maintenance), czyli utrzymanie ukierunkowane na niezawodność. Podejście to koncentruje się na identyfikacji najbardziej krytycznych zasobów, określaniu ich roli w systemie oraz dopasowaniu strategii eksploatacyjnej do realnego ryzyka ich awarii. RCM świetnie integruje się z analizą danych z AI, gdyż pozwala automatyzować klasyfikację aktywów i przypisywać im dynamiczne profile serwisowe.

Z kolei Lean Asset Management opiera się na eliminacji marnotrawstwa w zarządzaniu majątkiem. LAM wspiera wdrażanie inwentaryzacji ciągłej i integrację systemów informatycznych, a także zachęca do wykorzystywania danych w czasie rzeczywistym.



Total Productive Maintenance (TPM) to metoda, która zakłada zaangażowanie całej załogi w proces utrzymania technicznego. TPM, pomimo 70-letniej historii, dalej sprzyja budowaniu kultury odpowiedzialności za majątek oraz wzmacnia komunikację między działami produkcji i UR. Gdy połączymy TPM z cyfrową inwentaryzacją, otrzymujemy nie tylko pełną kontrolę nad aktywami, ale także aktywne wsparcie pracowników w ich użytkowaniu.

Na szczególną uwagę zasługuje podejście ciągłego doskonalenia i zmian, które w połączeniu z cyfryzacją przynosi imponujące efekty. Codzienne mikroinspekcje wspierane przez mobilne aplikacje, cyfrowe checklisty i AI pozwalają nie tylko eliminować błędy, ale również systematycznie doskonalić procesy i podnosić kompetencje. W wielu organizacjach inwentaryzacja nie jest jakimś wydarzeniem. Jest to nieustanny proces działający w tle i zintegrowany z całą organizacją.

Co jest bardzo istotne, metodyki te nie wykluczają się nawzajem. Najlepsze organizacje łączą elementy RCM, TPM, Lean i Kaizen z narzędziami cyfrowymi, tworząc elastyczne i zwinne systemy zarządzania aktywami. Kluczem jest dostosowanie podejścia do specyfiki firmy, jej celów strategicznych i dojrzałości cyfrowej.

ESG, COMPLIANCE I STRATEGIA ORGANIZACJI

Zarządzanie majątkiem technicznym coraz częściej odgrywa kluczową rolę w realizacji strategii ESG (Environmental, Social, Governance), pomimo że samo raportowanie prawdopodobnie zostanie przesunięte na następne lata. Wymogi dotyczące zrównoważonego rozwoju i odpowiedzialności korporacyjnej wpływają nie tylko na sposób eksploatacji aktywów, ale również na decyzje o ich zakupie, modernizacji i wycofaniu z eksploatacji.

Ślad węglowy majątku: każde aktywum generuje emisję CO₂ w cyklu życia: od produkcji, przez użytkowanie, aż po utylizację. Organizacje odpowiedzialne środowiskowo dążą do redukcji tego śladu m.in. poprzez wybór energooszczędnych urządzeń, ich dłuższe użytkowanie oraz recykling. To także wymierne oszczędności.

Compliance i ryzyko regulacyjne: zarządzanie majątkiem musi spełniać wymogi prawne oraz normy branżowe. Regularna inwentaryzacja, dostępność danych technicznych i transparentność w raportowaniu zmniejszają ryzyko kar, sankcji, a nawet utraty reputacji w oczach kontrahentów. Kluczową rolę odgrywa tu zgodność z regulacjami unijnymi, jak np. CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) oraz lokalnymi przepisami podatkowymi i rachunkowymi.

Zgodność z taksonomią UE: w realiach „zielonych inwestycji” organizacje muszą wykazać, że ich aktywa wspierają transformację energetyczną i spełniają kryteria środowiskowe. Dobrze prowadzona ewidencja majątku pozwala na ocenę jego wpływu na środowisko i kosztów oraz zysków.

Strategiczne podejście do cyklu życia aktywów (SAMP): organizacje coraz częściej wdrażają zasady gospodarki o obiegu zamkniętym (*circular economy*). Oznacza to, że majątek powinien być projektowany, zarządzany i likwidowany w sposób sprzyjający ponownemu wykorzystaniu, demontażowi i minimalizacji odpadów.

Zarządzanie odpowiedzialnością: przypisanie właściciela każdego środka trwałego i ustandaryzowanie procedur i procesów kontroli sprzyja nie tylko bezpieczeństwu, ale także etycznemu zarządzaniu majątkiem.

To nie tylko praktyka operacyjna, ale również wyraz kultury organizacyjnej opartej na odpowiedzialności i przejrzystości.

Integracja aspektów ESG z systemami ERP, EAM i CMMS umożliwia organizacjom analizę wpływu decyzji dotyczących majątku na wskaźniki zrównoważonego rozwoju oraz zgodność z politykami korporacyjnymi. Przejrzysta i cyfrowa inwentaryzacja staje się fundamentem nie tylko efektywności, ale również wiarygodności.

PODSUMOWANIE

Nowoczesne zarządzanie majątkiem technicznym i inwentaryzacja nie są już tylko domeną działów księgowości lub utrzymania ruchu. Staje się filarem strategicznego zarządzania całym przedsiębiorstwem zarówno w wymiarze operacyjnym, finansowym, jak i środowiskowym. Inwestycja w dane, technologię i kulturę odpowiedzialności daje wymierne efekty w postaci zwiększonej efektywności, transparentności i gotowości na audyt oraz zmieniające się ciągle przepisy prawa i normy.

Przemysł przyszłości, zarówno w wydaniu 4.0, jak i 5.0, to nie tylko automatyzacja procesów produkcyjnych, ale również inteligentne zarządzanie cyklem życia każdego środka trwałego od zakupu, poprzez bieżącą eksploatację, predykcję i decyzje o modernizacji lub likwidacji. W tym podejściu dane są nie tylko rejestrowane, ale aktywnie analizowane i integrowane z systemami zarządczymi, tworząc spójny obraz rzeczywistości operacyjnej firmy. AI jako szybka i nowoczesna automatyzacja jest w stanie pomóc.

Dzięki takim zmianom:

- Pracownicy liniowi i technicy mają dostęp do aktualnych informacji, mogą podejmować lepsze decyzje operacyjne i szybciej reagować na problemy.
- Kierownicy techniczni i utrzymania ruchu mogą planować działania nie tylko reaktywnie, ale predykcyjnie – optymalizując koszty i dostępność zasobów.
- Zarządy zyskują wiarygodne dane do decyzji inwestycyjnych, strategicznych i raportowania ESG.
- Cała organizacja zwiększa swoją odporność na ryzyko, jednocześnie wzmacniając wizerunek odpowiedzialnej, świadomej i transparentnej firmy.

To właśnie integracja technologii z myśleniem procesowym i kulturą zarządczą czyni z inwentaryzacji nie koszt, a inwestycję. To podejście nie tylko zmienia codzienną pracę, ale buduje przewagę konkurencyjną organizacji, która lepiej rozumie, czym dysponuje i jak może z tego skutecznie korzystać, aby rozwijać się z korzyścią dla ludzi, środowiska i biznesu. //

FESTIWAL LAKIERNICZY I 100-LECIE SAMES: INNOWACJE DLA PRZEMYSŁU, NIE TYLKO DLA LAKIERNICTWA

Źródło // SAMES Polska



// Z Dorotą Pawłyszyn,
CEO SAMES Polska, rozmawia
Rafał Wasilewski, redaktor naczelny
„Nowoczesnego Przemysłu”.

Rafał Wasilewski: Pani Doroto, czym się różni Festiwal Lakierniczy od innych wydarzeń, które są dostępne na rynku?

Dorota Pawłyszyn: Nie jest Pan jedyną osobą, która ostatnio mnie o to pyta. Często słyszymy: „Czy to będzie coś w stylu konferencji firmy X sprzed roku?” – i za każdym razem odpowiadam z uśmiechem: nie, to zupełnie inna historia. Tamto wydarzenie było ważne dla środowiska stricte lakierniczego. My patrzymy zdecydowanie szerzej.

Festiwal Lakierniczy adresujemy do całego przemysłu – wszędzie tam, gdzie pojawia się profesjonalne lakierowanie jako element procesu produkcyjnego. Rozmawiamy z kierownikami i liderami produkcji, od których słyszymy jedno: mamy coraz większą presję na efektywność. A tymczasem procesy lakiernicze bywają marginalizowane – traktowane jako koszt, nie jako potencjalne źródło przewagi. Chcemy to podejście odwrócić.

Program Festiwalu jest odpowiedzią na konkretne wyzwania: jak lakierować szybciej i taniej, nie tracąc na jakości. Pokażemy, jak robią to inni – w Polsce i za granicą. Zamiast długich prezentacji: dynamiczne wystąpienia, konkretne case'y, rozwiązania gotowe do wdrożenia. Dodajmy do tego strefę partnerów technologicznych, nowoczesną oprawę multimedialną, dynamiczny networking i galę z okazji 100-lecia Sames – i mamy wydarzenie, które naprawdę wnosi coś nowego.

Rafał Wasilewski: W takim razie, Pani Doroto, przejdźmy do szczegółów. Do kogo konkretnie kierujecie Festiwal Lakierniczy i kto wspiera to wydarzenie?

Dorota Pawłyszyn: Festiwal Lakierniczy jest dedykowany przede wszystkim firmom, które wykorzystują procesy lakiernicze. Obejmuje to szerokie spektrum sektorów przemysłowych, od producentów motoryzacyjnych, przez branżę AGD, aż po firmy zajmujące się produkcją metalową i tworzyw sztucznych. Chcemy dotrzeć do tych, którzy na co dzień mierzą się z wyzwaniami optymalizacji procesów lakierniczych.

Nie będziemy w tym sami, bo wspierają nas Partnerzy technologiczni, tacy jak **Aabo-Ideal, Optimum Points, PPG, Sherwin-Williams, AkzoNobel, HangOn, Haug Chemie, Kairos, Kluthe, Euroimpianti** i **FarCo**, którzy będą współgospodarzami części konferencyjnej, a Partnerzy Gold również Gali z okazji 100-lecia.

Rafał Wasilewski: Czego mogą spodziewać się uczestnicy wydarzenia, którzy pojawią się w Żninie 20 maja?

Dorota Pawłyszyn: Przede wszystkim praktycznej wiedzy i konkretnych przykładów wdrożeń z Polski i Europy. Chcemy, aby uczestnicy opuścili Festiwal z narzędziami do natychmiastowego wdrożenia w swoich firmach, które pozwolą im obniżyć koszty i poprawić jakość procesu lakierowania. Podczas konferencji skupiamy się na realnych problemach – nie będziemy teoretyzować.

Rafał Wasilewski: Jakie problemy zostaną poruszone podczas prezentacji?

Dorota Pawłyszyn: Program konferencji odzwierciedla kluczowe wyzwania, o których mówią nam nasi klienci i partnerzy. Tworząc program, słuchaliśmy przede wszystkim ich. Są to m.in.: redukcja liczby reklamacji, zwiększenie motywacji i kwalifikacji pracowników (szczególnie lakierników), minimalizowanie przestoju produkcyjnych, optymalizacja kosztów serwisowania urządzeń, raportowanie ESG, a także automatyzacja i zwiększanie ogólnej efektywności procesów.

Ponadto będziemy analizować wpływ czynników makroekonomicznych na branżę. Wiele firm stoi dziś przed dylematem: „Mamy dobry produkt, ale jak zwiększyć rentowność i gdzie szukać przewagi konkurencyjnej?”. Na wydarzeniu postaramy się na te pytania odpowiedzieć.

Rafał Wasilewski: Krążą pogłoski, że wystąpienia partnerów, którzy pojawią się na scenie w Żninie, muszą przejść przez „rygorystyczne sito”. To prawda?

Dorota Pawłyszyn: Tak, i nie mamy z tym problemu, bo wiemy, po co to robimy. Wspólnie z naszymi partnerami pracujemy nad tym, by każde wystąpienie wnosiło realną wartość – bez autoprezentacyjnego lania wody i marketingowych ogólników. Chcemy mówić konkretnie: o wdrożeniach, które działają, przynoszą efekty i można je przełożyć na własną produkcję.

Zależy nam na tym, żeby uczestnicy wychodzili z konferencji z poczuciem: „To było warte mojego czasu – mam konkretne inspiracje, które mogę wdrożyć od jutra”. Dlatego tak bardzo stawiamy na jakość merytoryczną i współpracę przy tworzeniu treści wystąpień. Cel? Mniej gadania o niczym, więcej praktyki i sprawdzonych rozwiązań.

Rafał Wasilewski: W programie pojawiają się również tematy strategiczne, które nie dotyczą stricte lakiernictwa. Dlaczego?

Dorota Pawłyszyn: To właśnie jeden z naszych wyróżników. Na naszą konferencję patrzymy znacznie szerzej, niż tylko w ujęciu lakiernia, zakład produkcyjny,

proces lakierniczy itd. W dzisiejszym świecie sama technologia to za mało. Wiele firm, nawet dysponując nowoczesnym parkiem maszynowym i kompetentnymi zespołami, rozwija się wolniej niżby mogły. Często powodem jest brak jasnej strategii – decyzji dotyczących kierunków inwestycji i budowania przewagi konkurencyjnej. Dlatego zaprosiliśmy eksperta, który podzieli się wiedzą na temat budowania strategii wzrostu w firmach produkcyjnych, a będzie nim Grzegorz Barszcz.

Rafał Wasilewski: W agendzie konferencji znalazły się również tematy związane z zarządzaniem zespołami. Dlaczego ten aspekt jest Pani zdaniem tak istotny?

Dorota Pawłyszyn: Codziennie rozmawiamy z klientami. Wiemy, że sama technologia nie wystarczy – kluczowy jest czynnik ludzki. Bez zaangażowanych i zmotywowanych pracowników, nawet najlepsze rozwiązania nie przyniosą oczekiwanych rezultatów. Dlatego na konferencji poruszymy tematykę budowania efektywnych zespołów, komunikacji, motywacji i przywództwa. Wierzymy, że przyszłość branży lakierniczej zależy nie tylko od innowacyjnych technologii, ale od relacji międzyludzkich w firmach, a naszym gościem specjalnym będzie Rafał Żak, znany trener i coach, który specjalizuje się w obszarze budowania zespołów i motywacji.

Rafał Wasilewski: A jakie innowacyjne technologie zaprezentuje SAMES podczas Festiwalu?

Dorota Pawłyszyn: Warto podkreślić, że podczas wydarzenia nie będziemy chcieli się skupiać na naszych rozwiązaniach. Natomiast oczywiście pokażemy m.in. system Cyclomix Evo, który dzięki precyzyjnemu dozowaniu pozwala na znaczące oszczędności farby, redukcję odpadów i ograniczenie emisji LZO, co jest kluczowe w kontekście wymagań ESG. Pokażemy też pompy Flowmax, znane z niezawodności i odporności. Liczy się wpływ technologii na efektywność.

Rafał Wasilewski: Networking jest ważnym elementem wydarzeń branżowych. Czy Festiwal Lakierniczy zapewni przestrzeń do nawiązywania kontaktów?

Dorota Pawłyszyn: Oczywiście. Festiwal Lakierniczy to doskonała okazja do nawiązywania wartościowych relacji biznesowych. Uczestnicy będą mieli możliwość swobodnych rozmów, a dedykowana aplikacja networkingowa ułatwi wymianę kontaktów i budowanie sieci znajomości biznesowych. Chcemy, aby Festiwal był nie tylko źródłem wiedzy, ale również platformą do budowania trwałych relacji, które zapoczątkują po wydarzeniu.

Rafał Wasilewski: Warto pamiętać, że pretekstem do organizacji wydarzenia jest 100-lecie Sames na świecie, a wieczór uświetni gala z okazji Waszego jubileuszu. Czego możemy się po niej spodziewać?

Dorota Pawłyszyn: Wieczorna gala jubileuszowa będzie miała oczywiście francuski klimat, nawiązujący do korzeni SAMES. Będzie to wieczór podziękowań i relacji biznesowych. Będziemy świętować 100 lat SAMES i wieloletnią współpracę z firmami, które razem z nami tworzą nową jakość w przemyśle i branży lakierniczej. Pojawia się na niej nasi partnerzy, klienci VIP i wszyscy ci, którzy nabędą wejściówki GOLD – które nadal można kupić na stronie konferencji.

Rafał Wasilewski: Co chciałaby Pani powiedzieć osobom, które wahają się, czy wziąć udział w evencie?

Dorota Pawłyszyn: Obiecuję, że to nie będzie kolejna typowa konferencja. Jeśli szukacie Państwo sprawdzonych przykładów, sposobów na oszczędności, zwiększenie wydajności pracy lakierni i inspiracji do działania – to Festiwal Lakierniczy jest właściwym miejscem. Nie obiecujemy cudów, obiecujemy konkrety. Zapraszamy w imieniu SAMES Polska.

Rafał Wasilewski: Dziękuję za rozmowę. //

Specjalna Oferta Dla Czytelników „Nowoczesnego Przemysłu”.

Dla Czytelników „Nowoczesnego Przemysłu”, które jest oficjalnym patronem medialnym eventu, firma Sames wraz z partnerami konferencji przygotowała specjalny kod rabatowy. Jak z niego skorzystać?

Należy wejść na stronę: www.festiwal-lakierniczy.pl i dokonać rejestracji. 5 pierwszych osób, które kupią wejściówkę Gold na Konferencję i galę 100-lecia, otrzyma rabat w wysokości 20%. Kolejne 10 osób, które wybiorą wejściówkę Silver na konferencję otrzyma 10% rabatu. Aby skorzystać z oferty, należy przed finalizacją zakupu wpisać w odpowiednim polu kod: **100SamesNowoczesny** (decyduje kolejność dokonania zakupu).

Nie przegap tego
wyjątkowego wydarzenia!

Zarejestruj się już dziś.

Do zobaczenia 20 maja
w Cukrowni Żnin.

www.festiwal-lakierniczy.pl



SYMAS[®]
MAINTENANCE

15-16 października 2025
EXPO Kraków

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

16. Międzynarodowe Targi Utrzymania
Ruchu, Planowania i Optymalizacji Produkcji



Nowość 2025: Strefa bezpieczeństwa w przemyśle

Są już z nami m.in.:



VEGA

AWELD

ELMETAL
oznakuj i zabezpiecz

BK BIKO-SERWIS
www.bikoserwis.pl



EFFAFLEX
rozdrabnianie i sortowanie granulacji



Endress+Hauser **EH**
Process for Process Control

ENDECO

NetterVibration **NV**

Sitex

M·A·S

HANESTO



jesma
weighing solutions



IHAS

EIRICH

NETECS

GKM INNOVATION. PASSION. SUCCESS.
Nasze marzenie o lepszym świecie

symas.krakow.pl



**Targi
w Krakowie**

**EXPO
KRAKOW**

CMM-2025: NAUKOWO-PRZEMYSŁOWY DIALOG NAPĘDZANY SZTUCZNĄ INTELIGENCJĄ

// Z prof. Marcinem Kamińskim, rozmawia Rafał Wasilewski, redaktor naczelny „Nowoczesnego Przemysłu”.



PROF. DR. HAB. INŻ. MARCIN KAMIŃSKI

Katedra Mechaniki Konstrukcji
Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Politechnika Łódzka

W najnowszym numerze „Nowoczesnego Przemysłu” Rafał Wasilewski rozmawia z prof. dr hab. inż. Marcinem Kamińskim z Politechniki Łódzkiej o tegorocznej konferencji Metody Komputerowe w Mechanice. Dowiedzieć się, dlaczego to międzynarodowe wydarzenie skierowane jest nie tylko do naukowców i doktorantów, lecz także do praktyków z branży budowlanej, mechanicznej i IT, jakie innowacje wprowadzono w ścieżce rejestracji oraz jak konferencja promuje młode talenty i otwiera przestrzeń dla firm technologicznych. Profesor Kamiński opowiada również o planowanych sesjach AI, możliwościach ekspozycji materiałów sponsorów oraz o wyjątkowym, popularzacyjnym wykładzie dla szerokiej publiczności. Zapraszamy do lektury wywiadu i udziału w CMM-2025 na kampusie PŁ!

Rafał Wasilewski: Jaki charakter ma konferencja i do kogo jest adresowana?

Marcin Kamiński: Konferencja ma przede wszystkim charakter naukowy i jest adresowana do pracowników naukowych, doktorantów i studentów związanych z budownictwem, inżynierią mechaniczną, materiałową, informatyką

i matematyką stosowaną. Jednocześnie chcielibyśmy zachęcić do uczestnictwa praktykujących inżynierów i firmy związane z tymi branżami – zarówno do aktywnego udziału, jak i przedstawienia swoich produktów i technologii. Jest również, a może i szczególnie adresowana do osób zainteresowanych algorytmami i zastosowaniami sztucznej inteligencji.

Rafał Wasilewski: Gdzie konferencja odbędzie się w tym roku i czy można zarejestrować się w jej trakcie?

Marcin Kamiński: Konferencja będzie odbywać się w Łodzi, na Kampusie Politechniki Łódzkiej, w budynku Instytutu Fizyki Wydziału Fizyki Technicznej, Informatyki i Matematyki Stosowanej. Jakkolwiek rejestracja uczestników z referatami, które będą opublikowane w księdze streszczeń wydawanej nakładem PŁ się już zakończyła, to rejestracja uczestników będzie trwała do ostatniego dnia konferencji, tak aby można było obejrzeć i usłyszeć prelegentów z zagranicy, a także naukowców aktywnych w skali kraju. Posiadamy swój własny system rejestracyjny stworzony wyłącznie na potrzeby konferencji, który będzie można skomercjalizować po jej zakończeniu.

Rafał Wasilewski: Jaki zasięg ma konferencja i jakie gałęzie przemysłu mogą być nią potencjalnie zainteresowane?

Marcin Kamiński: Konferencja ma zasięg międzynarodowy ze względu na dużą liczbę wykładów plenarnych z zagranicy, ale także znaczącą ilość regularnych rejestracji z krajów Europy, Azji i Ameryki. Spodziewani są goście z Włoch, Niemiec, Austrii, Brazylii, USA, Grecji, Wielkiej Brytanii, Australii oraz Chin i Pakistanu. Niewątpliwie na największe potencjalne zainteresowanie Konferencja może liczyć wśród producentów oprogramowania do wspomagania projektowania i produkcji, ale także firm z branży budowlanej i mechanicznej, które wykorzystują, a może nawet i rozwijają to oprogramowanie. Ponadto, co ostatnio nabiera coraz większego znaczenia, spodziewamy się zainteresowania firm produkujących i wykorzystujących technologie sztucznej inteligencji oraz analizy symbolicznej. Niezwykle szeroki zasięg konferencji został zapewniony przez międzynarodowy patronat naukowy takich organizacji jak ECCOMAS oraz Instytut Zienkiewicza znajdujący się na Uniwersytecie Południowej Walii w Swansea. Przez wiele lat pracował na nim prof. Olgierd Cecyl Zienkiewicz, którego medal zostanie wręczony podczas konferencji dla wybitnego naukowca z Polski i z zagranicy.

Rafał Wasilewski: Czy w trakcie konferencji będą organizowane sesje dla sponsorów?

Marcin Kamiński: Jak dotychczas nie udało się organizatorom przyciągnąć tak znaczącej liczby sponsorów z przemysłu, żeby można było zorganizować specjalną sesję dla nich, ale spodziewane są wybrane prezentacje na tematy związane z bezpieczeństwem cyfrowym, a także sztuczną inteligencją. Planowany jest wykład publiczny, w którym będą mogły wziąć udział również osoby spoza grona uczestników i jego cel stanowi popularyzacja zagadnień związanych ze współczesnymi metodami komputerowymi.

Rafał Wasilewski: Czy ewentualni sponsorzy lub uczestnicy z branży przemysłowej mogą wystawiać swoje plakaty, reklamy i rollupy?

Marcin Kamiński: Oczywiście z wielką przyjemnością witamy wszystkich uczestników i sponsorów z przemysłu do prezentacji swoich produktów, technologii oraz ich materiałów reklamowych. Dotyczy to regularnych prezentacji, umieszczenia logotypów w materiałach konferencyjnych, na stronie internetowej, w mediach społecznościowych, a także w przestrzeni samej konferencji – w formie elektronicznej i papierowej. Mogą to być firmy bezpośrednio, a nawet pośrednio związane z tematyką konferencji, tak aby można było zaadresować ofertę dla młodych naukowców i inżynierów związaną z możliwością podjęcia zatrudnienia, stażu lub stypendium.

Rafał Wasilewski: Jak sytuacja wygląda na podobnych konferencjach organizowanych za granicą?

Marcin Kamiński: Sytuacja ta zależy zarówno od kraju, jak i tradycji samej konferencji. Wykłady publiczne zdarzają się bardzo rzadko, tak samo jak sesje sponsorów. Organizatorom konferencji CMM-2025 zależy jednak na przyciąganiu różnych branż przemysłowych z jednej strony, a z drugiej – na popularyzacji zagadnień związanych z metodami komputerowymi w mechanice. Należy jednak podkreślić, że tradycja konferencji Metody Komputerowe w Mechanice była zazwyczaj inna i konferencja ograniczała się ściśle do spraw naukowych. W dobie jednak szybkiego rozwoju komputerów, informatyki, a także niedofinansowania nauki krok w zaproponowaną stronę wydaje się optymalny.

Rafał Wasilewski: W jaki sposób konferencja promuje młodych absolwentów i doktorantów?

Marcin Kamiński: Spodziewamy się wielu młodych uczestników na konferencji, którzy kończą studia magisterskie lub kontynuują studia doktorskie na krajowych uczelniach technicznych. Oprócz zamieszczenia streszczeń w księdze konferencyjnej zorganizowane zostały zesztyty specjalne w wybranych czasopismach naukowych celem upowszechnienia wyników ich badań naukowych zaraz po konferencji. Poza tym młodzi doktoranci biorą udział w organizacji samej konferencji i wezmą udział w opiece nad uczestnikami w trakcie obrad i zaopiekują się stroną techniczną wydarzenia, więc trudno chyba byłoby stworzyć więcej przestrzeni do aktywności młodzieży naukowej. W trakcie obrad konferencji będzie również wręczona znacząca nagroda dla najlepszego referatu młodego uczestnika konferencji.

Rafał Wasilewski: Dziękuję za rozmowę. //

www.cmm2025.p.lodz.pl



Organizatorzy:



JAK STWORZYĆ BIZNES, GDY RYNEK SIĘ WALI – HISTORIA AUTOMA.NET (MARCIN KRZĄCZKOWSKI)

// Z Marcinem Krzączkowskim, Dyrektorem Zarządzającym Automa.Net., rozmawia Rafał Wasilewski, redaktor naczelny „Nowoczesnego Przemysłu”.

Rozpoczęli działalność w samym środku pandemii. Nie mieli wielkiego kapitału, ani dotacji, ale mieli wizję, która idealnie wpisała się w potrzeby rynku. O tym, jak buduje się globalną platformę B2B łączącą ponad 650 hurtowni przemysłowych w całej Europie oraz jak skutecznie pomagać firmom zarządzać nadwyżkami

magazynowymi i rozwiązywać problemy z dostępnością części zamiennych, rozmawiamy z Marcinem Krzączkowskim, Dyrektorem Zarządzającym Automa.Net. Rafał Wasilewski pyta także o to, dlaczego ANEXPO, branżowe wydarzenie stworzone przez Automa.Net, w ciągu kilku edycji stało się spotkaniem liderów branży z całego świata.



Rafał Wasilewski: Firma Automa.net zaczęła swoją działalność w czasie pandemii – jakie były największe wyzwania i motywacje, które skłoniły Was do wejścia na rynek właśnie w tym trudnym okresie?

Marcin Krzączkowski: Prawdę mówiąc, pandemia nie była dla nas żadnym katalizatorem decyzji o założeniu firmy. Byłem w takim momencie życia, że wiedziałem: pora postawić coś nowego od zera. Wcześniej prowadziłem firmę Skydigo.com, gdzie tworzyliśmy aplikacje webowe. Potem, wspólnie z założycielami BearingNet, zrobiliśmy FluidPowerNet – platformę dla rynku hydrauliki siłowej (którą później sprzedałem).

Kiedy urodził mi się syn, a mieszkaliśmy wtedy z żoną w Wielkiej Brytanii, postanowiliśmy wrócić do Polski. Co dalej? Naturalnie – nowy biznes. Znałem już branżę części przemysłowych, miałem doświadczenie z budowania platform B2B i technologii. Reszta to była kwestia wykonania.

Pandemia przyszła chwilę później – i choć nie wpłynęła na decyzję o założeniu firmy, to mocno przyspieszyła rozwój samej platformy. Wtedy naprawdę zaczęły się problemy z dostępnością części, łańcuchy dostaw pękały, a firmy przemysłowe szukały alternatywnych źródeł zaopatrzenia. To był moment, w którym Automa.Net trafiło w potrzeby rynku z chirurgiczną precyzją.

Nie mieliśmy żadnych dotacji, żadnych grantów. Był własny kapitał, mały zespół i kod pisany po nocach. Pierwsza wersja powstała w trzy miesiące – i od razu trafiła do boju. Marzec 2021 – startujemy.

Rafał Wasilewski: Jak przebiegał proces budowania platformy Automa.net i na jakich etapach udało się Wam pozyskać 650 hurtowni z całej Europy? Jakie strategie okazały się kluczowe w przekonaniu tak wielu partnerów?

Marcin Krzączkowski: Na początku było jedno pytanie: jak w ogóle zbudować taką platformę? Usiadłem i zrobiłem techniczną specyfikację – ponad 30 stron. Wiedziałem, czego potrzebuję w wersji MVP, choć i tak ten projekt trochę się rozrósł. Gdy zapytałem rynek o wycenę, usłyszałem: od 300 tysięcy do 1,6 miliona złotych. Było to dla nas zdecydowanie za dużo – nie mogliśmy sobie na to pozwolić.

Zebrałem więc ekipę ludzi z doświadczeniem – pracowali jeszcze wtedy w różnych firmach, ale wieczorami i w weekendy kodowali Automa.Net. MVP kosztowało nas 50 000 zł, i to tylko dlatego, że każdy wierzył w projekt. Dziś większość z tej ekipy pracuje z nami na pełen etat.

W międzyczasie, kiedy oni budowali, ja, Mateusz i Karolina wykonaliśmy chyba setki telefonów do firm w całej Europie. W trzy miesiące zrobiliśmy ponad 100 spotkań online.

Nie mieliśmy gotowego produktu, tylko PowerPointa. I z tym PowerPointem sprzedaliśmy coś, co dopiero powstawało. Pierwszych 10 firm zapłaciło z góry za lepszą pozycję startową na platformie – w ten sposób pozyskaliśmy 30 000 euro finansowania na start. Reszta to już historia.

Nie mieliśmy armii handlowców. Mieliśmy za to ucho przy rynku. Słuchaliśmy, z czym zmagają się hurtownie i producenci: brak dostępnych komponentów, stany magazynowe, które trudno sprzedać, nieaktualne dane w systemach. Postawiliśmy na transparentność, prostotę integracji i jakość danych.

Zbudowaliśmy narzędzie, które nie tylko pokazuje, co jest dostępne – ale gdzie, za ile i czy naprawdę jest na magazynie. Dziś korzysta z niego ponad 650 aktywnych hurtowni, od Portugalii po Estonię. I wielu z nich było z nami już od tej pierwszej prezentacji na video callu.

Rafał Wasilewski: Możecie przytoczyć konkretne case'y z Polski, Rumunii lub Dubaju, w których platforma Automa.net pomogła szybko upłynniać nadwyżki magazynowe lub dostarczyć krytyczne części zamiennne w sytuacjach awaryjnych?

Marcin Krzączkowski: Zdarzają się sytuacje, gdzie liczy się każda godzina – i właśnie wtedy Automa.Net pokazuje swoją wartość. W Dubaju pomogliśmy dużej cementowni, która miała przestój od kilku dni. Zakład stał, a oni desperacko szukali jednej konkretnej części. Znaleźli ją u nas. Czas dostawy? 24 godziny. Część przyleciała z Niemiec i linia znów ruszyła.

Z drugiej strony – w Polsce współpracujemy z firmą, która już w pierwsze dwa miesiące sprzedała przez naszą platformę nadwyżki części za ponad 20 000 euro. Były to komponenty zalegające po projektach, które nigdy nie zostały wdrożone, albo zlikwidowanych liniach produkcyjnych.

Dla wielu firm produkcyjnych to jest dzisiaj złoto – mogą u nas wystawić nieużywane części, odzyskać nawet 70–80% ich wartości rynkowej, a jednocześnie sami kupując przez platformę to, czego akurat potrzebują: od hurtowni, innych zakładów produkcyjnych, integratorów czy firm budujących maszyny.

Automa.Net działa jak branżowa giełda części, która przyspiesza ruch, upłynnia magazyny i ratuje produkcję, kiedy wszystko inne zawodzi.

Rafał Wasilewski: Jakiego rodzaju wyzwania logistyczne i technologiczne musieliście pokonać, by zapewnić niezawodność dostaw części w najbardziej pilnych przypadkach?

Marcin Krzączkowski: Nie jesteśmy Amazonem – ale działamy tak, by każdy, kto szuka części, miał wrażenie, że to platforma stworzona dokładnie dla niego. Dane aktualizujemy codziennie, śledzimy czasy dostaw, walidujemy dostawców, mamy własne API i integrujemy się z ERP. Dzięki temu wiele transakcji to nie jest „zamówienie”, tylko gotowe rozwiązanie problemu.

Rafał Wasilewski: ANEXPO wystartowało w cieniu wojny w Ukrainie – co zainspirowało Was do organizacji takiego spotkania właśnie wtedy i jak pierwsza edycja została przyjęta przez branżę?

Marcin Krzączkowski: ANEXPO miało być czymś prostym – chcieliśmy po prostu wyjść poza świat online i spotkać się na żywo z firmami, z którymi od miesięcy rozmawialiśmy. A potem znów zaskoczył nas czarny łabędź – wojna w Ukrainie.

Wiele firm w ostatniej chwili zrezygnowało z udziału – bały się przylecieć, zwłaszcza z Hiszpanii, Francji, Wielkiej Brytanii. Atmosfera była napięta, świat znów stawał na głowie. Ale my się nie wycofaliśmy.

Pierwsza edycja okazała się genialna właśnie dlatego, że była kameralna i autentyczna. Przyszło 75 osób, ale były to kluczowe postaci z rynku. Wielu z nich handlowało ze sobą od 10 lat... a nigdy wcześniej się nie widzieli. ANEXPO dało im okazję, żeby podać sobie rękę, porozmawiać bez pośredników i zacząć budować relacje na nowym poziomie.

To był klucz do sukcesu. Nie liczby, nie logo sponsorów, tylko prawdziwe spotkania ludzi, którzy tworzą ten rynek od lat.

Rafał Wasilewski: W zeszłorocznej, trzeciej edycji ANEXPO gościliście liderów z 36 krajów – jakie elementy programu i formuły wydarzenia przyciągnęły tak międzynarodowe grono uczestników?

Marcin Krzączkowski: ANEXPO to nie targi. To rozmowa. Od początku postawiliśmy na ludzi, interakcję i autentyczne historie z rynku – nie na wielkie stoiska, roll-upy i prelekcje sponsorów.

Klucz? Networking. Możliwość umawiania spotkań z wyprzedzeniem – przez naszą aplikację, jeszcze zanim uczestnicy dotrą na wydarzenie. Naszym miernikiem sukcesu nie są liczby na wejściu, tylko to, ile realnych rozmów i decyzji zapadnie między uczestnikami. Ile nowych kontaktów powstanie. Ile problemów zostanie wspólnie rozwiązanych.

W programie nie ma nic przypadkowego – koncentrujemy się na tym, co naprawdę ważne: zarządzanie nadwyżkami, weryfikacja dostawców, dane i automatyzacja zakupów w MRO. Uzupełniamy to o speed-meetingi 1:1, które pozwalają w jeden dzień poznać 20 nowych firm w sposób szybki, konkretny i bezpośredni.

ANEXPO to dziś branżowa społeczność, która raz w roku spotyka się offline, żeby wymienić się doświadczeniami i poukładać swoje relacje biznesowe na nowo. To właśnie ta formuła przyciągnęła w zeszłym roku liderów z 36 krajów. Po to, by budować relacje, które przekładają się na realny biznes.

Rafał Wasilewski: W jaki sposób platforma Automa.net i wydarzenie ANEXPO wzajemnie się wspierają? Jak przekuwacie networking z targów na realne korzyści biznesowe dla Waszych partnerów?

Marcin Krzączkowski: Dla nas ANEXPO i Automa.Net to jedno. Z targów wynika realny biznes – ludzie się poznają, zaczynają współpracować, tworzą wspólne oferty. My tylko ułatwiamy ten proces – najpierw offline, potem online.

Naszym celem nigdy nie było stworzenie kolejnego katalogu części. Od początku chcieliśmy zbudować infrastrukturę dla przemysłu – coś, co łączy dane, ludzi i decyzje w jednym miejscu. I właśnie w tym kierunku idziemy dalej.

Jednym z naszych kluczowych priorytetów jest mądre zarządzanie nadwyżkami magazynowymi w firmach produkcyjnych. Pomagamy im wystawiać części, które zalegają po projektach albo pozostały po zlikwidowanych liniach – i upłynniać je z zyskiem, często odzyskując 70–80% ich wartości rynkowej. To realne rozwiązanie, które działa. Mamy konkretne przykłady – jak firma, która w ciągu sześciu miesięcy sprzedała przez nas komponenty za 150 000 EUR, choć wcześniej miały trafić na złom za kilka tysięcy. Dodatkowo, w modelu konsygnacyjnym, uzyskała znaczący odpis podatkowy.

Równolegle rozwijamy e-commerce – nasz marketplace Automa.Net dla szerszego grona kupujących B2B. Wprowadzamy automatyczne tłumaczenia, lokalne waluty, dynamiczne stawki dostaw – tak, żeby niemiecki kupujący mógł bez problemu zamówić produkt od litewskiego dostawcy. Bez tarć, bez barier.

Podsumowując: chcemy, żeby Automa.Net było tym, czym Bloomberg jest dla finansów – tylko w świecie przemysłu. Bez pustych haseł. Po prostu narzędzie, które działa – i z którego ludzie naprawdę korzystają.

Rafał Wasilewski: Dziękuję za rozmowę. //

mtp
GRUPA

Smart Warehouse

4 Logistics & e-Commerce



Międzynarodowe Targi Poznańskie



BILETY

topowe marki **przestrzeń networkingowa** **strefa start-up**



ELEMENT
LOGIC



Raben

VANDERLANDE

PSI

551 SCHÄFER



3LP



Q1 SORTER Staffly

Staffly



Groupe CAT



jestemy podmiotem z Grupy
K A C Z M A R S K I



MODERNLOG
Targi Logistyki, Magazynowania
i Transportu

POLSKIE FLOTY WCIAŻ STAWIAJĄ NA SILNIKI SPALINOWE

// Z Anną Biekionis, Country Manager DKV Mobility w Polsce, rozmawia Rafał Wasilewski, redaktor naczelny „Nowoczesnego Przemysłu”.

Rafał Wasilewski: Jakie były najważniejsze wnioski z raportu DKV Mobility dotyczącego flot w Polsce? Czy coś szczególnie Panią zaskoczyło?

Anna Biekionis: Raport DKV Mobility dostarczył wielu cennych informacji o strukturze i wyzwaniach flot w Polsce. Jednym z kluczowych wniosków jest to, że mimo dynamicznych zmian na rynku motoryzacyjnym i wzrostu zainteresowania napędami alternatywnymi polskie floty nadal opierają się głównie na pojazdach z silnikami spalinowymi – zarówno diesla, jak i benzynowymi. Pokazuje to, że transformacja napędowa postępuje, ale wymaga dalszego wsparcia infrastrukturalnego i regulacyjnego.

Zaskakujące było również to, jak dużą rolę w decyzjach flotowych odgrywa dostępność pojazdów i ich finansowanie. Firmy, które planowały inwestycje w nowe technologie, często napotykały na bariery związane z kosztami zakupu i eksploatacji oraz brakiem odpowiedniej infrastruktury. Kolejnym istotnym aspektem jest rosnący deficyt kierowców – to wyzwanie, które w coraz większym stopniu wpływa na działalność flot i skłania firmy do poszukiwania nowych rozwiązań, np. optymalizacji tras czy digitalizacji procesów.

Rafał Wasilewski: Dlaczego, mimo rosnącej popularności napędów alternatywnych, polskie floty wciąż opierają się głównie na oleju napędowym i benzynie?

Anna Biekionis: Główne przyczyny to nadal ograniczona infrastruktura dla napędów alternatywnych oraz wysokie koszty zakupu pojazdów elektrycznych czy gazowych. W Polsce sieć ładowarek EV, a także dostępność stacji tankowania CNG/LNG, choć rozwijają się, wciąż są niewystarczające, szczególnie dla transportu ciężkiego. Dodatkowo firmy flotowe kalkulują całkowity koszt posiadania pojazdu (TCO), a w przypadku alternatywnych napędów często pojawia się niepewność związana z wartością rezydualną pojazdu oraz kosztami eksploatacyjnymi.



Nie bez znaczenia jest również przyzwyczajenie rynku do sprawdzonych rozwiązań. Diesel wciąż pozostaje paliwem pierwszego wyboru dla flot transportowych, głównie ze względu na jego dostępność i sprawdzoną efektywność na długich trasach. Wymiana floty to duża inwestycja, a przedsiębiorcy muszą mieć pewność, że nowe rozwiązania będą zarówno ekonomiczne, jak i niezawodne.

Rafał Wasilewski: Jak zmienia się struktura wiekowa flot w Polsce i jakie czynniki mają na to największy wpływ?

Anna Biekionis: Struktura wiekowa flot w Polsce stopniowo się odmładza, ale proces ten nie przebiega jednolicie w każdej branży. W sektorze transportu ciężkiego nadal dominują pojazdy kilkuletnie, co wynika zarówno z ich wysokich kosztów zakupu, jak i dłuższego cyklu życia. Natomiast w segmentach flot osobowych i dostawczych obserwujemy większą dynamikę wymiany pojazdów – tu kluczową rolę odgrywa rozwój leasingu i wynajmu długoterminowego.

Największy wpływ na odmładzanie flot mają regulacje środowiskowe oraz polityka firm w zakresie zrównoważonego rozwoju. Coraz więcej przedsiębiorstw stawia na nowsze, bardziej ekologiczne modele, zarówno z powodów wizerunkowych, jak i realnych oszczędności wynikających z niższego spalania i kosztów eksploatacji. Warto również zauważyć, że w niektórych miastach wprowadzane są ograniczenia dla starszych pojazdów, co również wymusza ich stopniową wymianę.

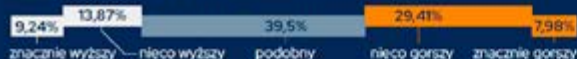
Raport DKV Mobility – ocena stanu infrastruktury drogowej w Polsce

Infrastruktura drogowa w Polsce w lutym 2025 roku

— drogi ekspresowe
— autostrady



Poziom polskiej infrastruktury transportowej, w porównaniu do infrastruktury zagranicznej jest:



Poziom infrastruktury transportowej (w tym np. jakość i struktura sieci drogowej, dostępność punktów obsługi pojazdów) dla prowadzenia działalności transportowej na terenie Polski w ciągu ostatnich 5 lat:



Rafał Wasilewski: Które segmenty flot są dziś najbardziej skłonne do inwestowania w nowe pojazdy i dlaczego?

Anna Biekionis: Najbardziej skłonne do inwestowania w nowe pojazdy są firmy operujące flotami lekkimi – czyli samochody osobowe i dostawcze do 3,5 t. Wynika to z rozwoju sektora e-commerce oraz usług mobilnych, gdzie niezawodność i nowoczesność floty mają kluczowe znaczenie. Firmy transportowe, zwłaszcza działające w międzynarodowym przewozie towarów, również inwestują w nowe pojazdy, ale z większą ostrożnością – wysokie ceny ciężarówek oraz niepewność co do przyszłych regulacji dotyczących emisji CO₂ sprawiają, że decyzje o zakupie są dobrze kalkulowane.

Rafał Wasilewski: Z jakimi najczęstszymi wyzwaniami operacyjnymi zgłaszają się dziś do Was klienci flotowi?

Anna Biekionis: Najczęściej pojawiające się wyzwania to zarządzanie kosztami paliwa, optymalizacja tras oraz digitalizacja procesów związanych z mobilnością. Wzrost cen paliw i zmieniające się regulacje sprawiają, że firmy szukają narzędzi pozwalających na precyzyjną kontrolę wydatków oraz lepsze zarządzanie flotą. Innym istotnym aspektem jest deficyt kierowców – w tym kontekście firmy poszukują rozwiązań pozwalających na efektywniejsze wykorzystanie dostępnych zasobów ludzkich, np. poprzez zaawansowaną telematykę.

Rafał Wasilewski: Jakie bariery – infrastrukturalne, finansowe czy regulacyjne – blokują rozwój elektromobilności w transporcie ciężarowym?

Anna Biekionis: Rozwój elektromobilności w transporcie ciężarowym jest ograniczony przede wszystkim przez brak wystarczającej infrastruktury ładowania oraz wysokie koszty zakupu pojazdów. Elektryczne ciężarówki wymagają specjalistycznych stacji ładowania o dużej mocy, których obecnie brakuje, szczególnie przy głównych trasach tranzytowych. Dodatkowo same pojazdy są droższe od ich spalinowych odpowiedników, a ich zasięg wciąż pozostaje ograniczony w porównaniu do diesla.

Regulacje dotyczące niskoemisyjnego transportu również odgrywają rolę – wiele krajów wprowadza nowe wymogi dotyczące emisji CO₂, ale brak jednolitych standardów sprawia, że firmy flotowe muszą dostosowywać się do różnych przepisów w zależności od rynku, na którym operują. Finansowanie tych zmian stanowi dodatkowe wyzwanie – firmy często potrzebują wsparcia w postaci dotacji lub preferencyjnych programów leasingowych, aby móc przejść na bardziej ekologiczne technologie.

Rafał Wasilewski: Jak DKV Mobility wspiera klientów w kontrolowaniu kosztów eksploatacyjnych i serwisowych floty?

Anna Biekionis: Nasze narzędzia wspierają firmy TSL w zarządzaniu kosztami i w poprawie efektywności operacyjnej. Na przykład DKV Maps umożliwia precyzyjne planowanie tras, co pozwala nie tylko ograniczyć koszty paliw, ale i zoptymalizować czas podróży. Dzięki temu możemy w znaczący sposób wpływać na rentowność naszych klientów w czasach, gdy kontrola nad wydatkami jest kluczowa. Zatem oferujemy narzędzia do monitorowania, jak i optymalizacji wydatków w tym rozwiązania telematyczne oraz cyfrowe systemy zarządzania flotą.

Pomagamy także w dostępie do tańszych paliw oraz usług serwisowych w ramach naszej szerokiej sieci partnerskiej. W tym miejscu dodam, że poprzez szeroką sieć partnerską mam na myśli: ok. 67 000 stacji paliw konwencjonalnych (w tym 5000 w Polsce), 893 000 punktów ładowania pojazdów elektrycznych (w tym 7000 w Polsce) oraz 24 000 stacji paliw alternatywnych (w tym 4300 w Polsce).

Rafał Wasilewski: Z raportu wynika, że deficyt kierowców jest coraz większym problemem. Jak to wpływa na działalność klientów DKV i jakie widzi Pani możliwe rozwiązania tego wyzwania?

Anna Biekionis: Deficyt kierowców jest jednym z kluczowych wyzwań branży transportowej na który zwróciła uwagę zdecydowana większość z 500 ankietowanych przedstawicieli firm posiadających floty ciężarowe, dostawcze i osobowe. Kłopoty kadrowe to wyzwanie prowadzące do ograniczeń operacyjnych, wzrostu kosztów pracy i presji na rentowność firm transportowych.

W odpowiedzi na ten problem firmy flotowe coraz częściej inwestują w rozwiązania cyfrowe wspierające efektywne zarządzanie flotą oraz optymalizację tras. Istotnym kierunkiem jest także zwiększenie atrakcyjności zawodu kierowcy poprzez poprawę warunków pracy, automatyzację procesów administracyjnych oraz rozwój programów szkoleniowych.

Rafał Wasilewski: W jakim kierunku, Pani zdaniem, zmierza struktura napędów w polskich flotach w perspektywie najbliższych pięciu lat?

Anna Biekionis: Przewidujemy stopniowy wzrost udziału pojazdów z napędami alternatywnymi, w tym elektrycznych i LNG/CNG. Tempo zmian będzie jednak uzależnione od dalszego rozwoju infrastruktury oraz polityki fiskalnej wspierającej transformację energetyczną w transporcie.

Rafał Wasilewski: Czy zauważacie różnice w podejściu do innowacji flotowych pomiędzy firmami polskimi a międzynarodowymi operującymi na naszym rynku?

Anna Biekionis: Firmy międzynarodowe często szybciej wdrażają nowe technologie i rozwiązania ekologiczne, ponieważ działają w ramach globalnych strategii zrównoważonego rozwoju. Polskie firmy z kolei koncentrują się na optymalizacji kosztów, co sprawia, że ich adaptacja innowacji przebiega bardziej stopniowo.

Rafał Wasilewski: W jaki sposób DKV Mobility rozwija swoją ofertę, by odpowiadać na potrzeby zarówno flot osobowych, jak i ciężarowych?

Raport DKV Mobility – elektromobilność w Polsce w latach 2023-2024

Liczba aut elektrycznych w Polsce



Liczba stacji ładowania w 2024 r.



Firmy deklarujące zmianę floty na auta elektryczne

firmy zarządzające flotą osobową



firmy zarządzające flotą dostawczą



Raport DKV Mobility – podejście polskich firm do przechodzenia na paliwa alternatywne

Firmy deklarujące zamianę floty na auta elektryczne

firmy zarządzające flotą osobową



firmy zarządzające flotą dostawczą



Firmy zarządzające flotą ciężarową, które nie planują zmiany napędu



Firmy zarządzające flotą ciężarową, które widzą największy potencjał w napędzie wodorowym



Raport DKV Mobility – średni wiek flot i preferencje zakupowe przedsiębiorstw

Odsetek firm, w których średni wiek floty nie przekracza 5 lat



Odsetek firm preferujących zakup nowych aut



Anna Biekionis: Koncentrujemy się na poszerzaniu sieci akceptacji naszych kart paliwowych, rozwijaniu infrastruktury dla napędów alternatywnych oraz oferowaniu nowych rozwiązań cyfrowych ułatwiających zarządzanie flotą.

Właśnie w celu jak najlepszego zrozumienia potrzeb naszych klientów tak z flotami ciężarowymi, jak i osobowymi przeprowadziliśmy to wnikliwe badanie rynku. Dzięki kluczowym wnioskom, które płyną z badania, możemy tym lepiej dostosowywać naszą ofertę.

Rafał Wasilewski: Jakie nowe funkcjonalności czy usługi planujecie wdrożyć w najbliższym czasie?

Anna Biekionis: Pracujemy nad dalszym rozwojem narzędzi do monitorowania kosztów flotowych oraz optymalizacji tras. Wprowadzamy także nowe usługi związane z elektromobilnością.

Rafał Wasilewski: Jakie są Pani priorytety jako country managera DKV Mobility na 2025 r. i dalej?

Anna Biekionis: Naszym celem jest dalszy rozwój sieci akceptacji, wsparcie dla rozwiązań ekologicznych oraz cyfryzacja zarządzania flotą, aby zapewnić klientom jak największą efektywność kosztową i operacyjną.

Rafał Wasilewski: Dziękuję za rozmowę. //



FALOWNIKI SZAFOWE MOVITRAC® – NOWOCZESNE ROZWIĄZANIA SEW-EURODRIVE DO STEROWANIA SILNIKAMI

Źródło // SEW-EURODRIVE

// W dynamicznie rozwijającym się świecie automatyki przemysłowej precyzyjne sterowanie silnikami to nie tylko kwestia wydajności, ale również oszczędności energii, bezpieczeństwa i długoterminowej niezawodności systemów.

MOVITRAC® to rozwiązanie zaprojektowane właśnie z myślą o tych wyzwaniach – falowniki z tej serii są kompaktowe, wszechstronne i gotowe do integracji w szafach sterowniczych.

CZYM WYRÓŻNIAJĄ SIĘ FALOWNIKI MOVITRAC®?

Przede wszystkim wysoką jakością regulacji prędkości i momentu obrotowego, co pozwala na precyzyjne dostosowanie pracy silników do wymagań konkretnej aplikacji – od prostych systemów przenośnikowych po złożone procesy produkcyjne wymagające dużej dynamiki i elastyczności sterowania.

Dzięki wbudowanym funkcjom bezpieczeństwa, łatwej obsłudze oraz szerokim możliwościom komunikacyjnym falowniki z serii MOVITRAC® doskonale wpisują się w nowoczesne standardy Przemysłu 4.0, tym bardziej że SEW-EURODRIVE nieustannie podnosi poprzeczkę w dziedzinie automatyki napędowej, dostarczając rozwiązania,

które nie tylko optymalizują pracę maszyn, ale także zwiększają ich niezawodność i wydłużają żywotność.

MOVITRAC® BASIC – NOWA DEFINICJA PROSTOTY

MOVITRAC® basic został opracowany z myślą o regulacji prędkości obrotowej asynchronicznych silników trójfazowych bez enkodera, o maksymalnej mocy znamionowej 1,5 kW.



Komunikacja może być realizowana przy pomocy bramek komunikacyjnych obsługujących przemysłowe protokoły komunikacyjne takie jak PROFINET, EtherCAT®, EtherNet/IP™ lub Modbus TCP. MOVITRAC® basic jest idealny do prostych aplikacji przenośnikowych, takich jak przenośniki taśmowe lub łańcuchowe.

MOVITRAC® CLASSIC – EKSPERT W STEROWANIU SILNIKAMI BEZ ENKODERÓW



Kompaktowy falownik MOVITRAC® classic jest niezastąpiony do sterowania asynchronicznymi i synchronicznymi silnikami trójfazowymi bez enkoderów. Jego zakres mocy wynosi od 0,25 do 11 kW, a zdolność przeciążeniowa sięga 150%. Falownik można podłączyć za pośrednictwem sieci PROFINET, EtherNet/IP™, EtherCAT®/SBusPLUS, Modbus TCP, EtherCAT® CiA402 lub POWERLINK CiA402.

Dodatkową zaletą jest możliwość zastosowania bezpieczeństwa funkcjonalnego zgodnie z indywidualnymi wymaganiami - bez funkcji bezpieczeństwa lub z funkcją bezpieczeństwa STO.

MOVITRAC® ADVANCED – UNIWERSALNY, WSZECHSTRONNY, NIEZASTĄPIONY

Opracowany jako uniwersalny falownik MOVITRAC® advanced reguluje pracę i monitoruje zarówno synchroniczne, jak również asynchroniczne silniki trójfazowe w wersji bez enkodera, jak i wersji z enkoderem. Charakteryzuje się przy tym szerokim zakresem mocy od 0,25 do 315 kW oraz zdolnością przeciążeniową sięgającą 150%.

Falowniki MOVITRAC® advanced oferują również możliwości łączenia ze wszystkimi powszechnie znanymi standardami komunikacyjnymi stosowanymi w systemach sterowania. Falowniki MOVITRAC® advanced podłączyć w zależności od potrzeb za pomocą PROFINET, EtherNet/IP™, EtherCAT®/SBusPLUS, Modbus TCP, EtherCAT® CiA402 lub POWERLINK CiA402.



W przypadku falownika MOVITRAC® advanced istnieje też możliwość konfigurowania funkcji bezpieczeństwa (Functional Safety) – począwszy od zintegrowanej funkcjonalności bezpiecznego odłączenia momentu obrotowego STO po bardziej wymagające funkcje bezpieczeństwa oraz bezpieczną komunikację.

Więcej na [//">www.sew-eurodrive.pl //](http://www.sew-eurodrive.pl)

SEW
EURODRIVE

Drive.
Automation.
Beyond.

www.sew-eurodrive.pl/movi-c



Falownik	Typ silnika	Tryb sterowania	Brake Chopper	EMC	Długość okablowania	Zadawana wartość	Komunikacja	Safety Functions
 MOVITRAC® basic	• ASM	• EVFC	2Q	C3	7 to 40m	• Speed	• Gateway • Brak komunikacji bezpiecznej	brak
 MOVITRAC® classic	• ASM • IPM • SynRM • SM	• V/f • VFCplus • ELSM	4Q	C2	≥ 50m	• Speed • Torque	• Gateway • Brak komunikacji bezpiecznej	• opt. STO
 MOVITRAC® advanced	• ASM • IPM • SynRM • PM	• V/f • VFCplus • CFC • ELSM	4Q	C2	≥ 100m	• Speed • Torque • Position	• Zintegrowana • Opc. komunikacja bezpieczna	• opt. STO • opt. SLS

WOSANA S.A. – DYNAMICZNY ROZWÓJ W RAMACH GRUPY DYDO. NOWOCZESNA LINIA TECHNOLOGICZNA I INNOWACYJNE PRODUKTY

Źródło // WOSANA S.A.

// WOSANA S.A., wiodący polski producent soków, wód źródlanych oraz napojów, przyspiesza swój rozwój. Kluczowymi elementami ekspansji są inwestycja w nowoczesną aseptyczną linię technologiczną marki Krones oraz prace nad nowymi kategoriami produktowymi, takimi jak herbaty, napoje i soki funkcjonalne oraz lemoniady.



NOWOCZESNA LINIA TECHNOLOGICZNA – NOWE MOŻLIWOŚCI

WOSANA oficjalnie otworzyła w swoim zakładzie w Andrychowie nowoczesną aseptyczną linię produkcyjną Krones. Inwestycja ta znacząco zwiększy wydajność i potencjał produkcyjny firmy, pozwalając na elastyczne wprowadzenie nowych, wysokiej jakości produktów w dużych opakowaniach. To odpowiedź na oczekiwania rynku i zgłaszane potrzeby konsumentów.

NOWA LINIA PRODUKCYJNA KRONES – NAJWYŻSZY STANDARD W BRANŻY NAPOJOWEJ

Nowa linia Krones w zakładzie WOSANA:

- linia aseptyczna, cechująca się zaawansowaną automatyzacją,
- oferuje obsługę aż czterech pojemności butelek,

- to możliwość produkcji asortymentu z bardzo lekkich butelek PET,
- oferuje sterylizację preform przed rozdmuchiwaniem.

Andrzej Odzioba, prezes zarządu WOSANA S.A., tak komentuje uruchomienie nowej linii: – Wszystkie procesy w ciągu produkcyjnym zostały tak zoptymalizowane, aby pozwolić na szybszą i bardziej efektywną produkcję. Dzięki nowej linii Zakład Produkcyjny w Andrychowie zwiększy swoją wydajność produktów aseptycznych o ponad 50%. Obecnie dzięki nowej linii marki Krones możliwe jest wytwarzanie szerokiej gamy napojów w technologii aseptycznej – od soków owocowych, przez soki owocowe-przecierowe, lemoniady, napoje niegazowane, ice tea, aż po napoje izotoniczne. Mogą być one rozlewane w różnych formatach butelek PET: od 0,5 l aż do pojemności 2 l. Co więcej, zastosowane rozwiązania technologiczne pozwalają na redukcję zużycia energii oraz plastiku koniecznego do produkcji butelek PET. Całość optymalizacji przekłada się na mniejszą emisję CO₂ i większą troskę o środowisko.

NOWE PRODUKTY ODPOWIADAJĄCE NA POTRZEBY KONSUMENTÓW

WOSANA kontynuuje rozwój swojego portfolio, koncentrując się na dynamicznie rosnących segmentach rynku. Dodatkowo po sfinalizowaniu w ubiegłym roku przejęcia przez Grupę DyDo WOSANA zyskała dostęp do ogromnej bazy wiedzy w zakresie atrakcyjnych dla konsumentów nowatorskich formułacji produktów.



Katarzyna Gumoś, kierownik marketingu, wyjaśnia: „Obecnie firma intensywnie pracuje nad nowymi liniami produktów, obejmującymi:

- herbaty gotowe do spożycia (w tym ice tea),
- napoje funkcjonalne oraz napoje na bazie soków owocowych,
- bezalkoholowe mocktaile, wpisujące się w globalny trend mindful drinking.

Rozwijamy także własne wzornictwo etykiet, które wyróżnia nasze produkty na półkach”.

WIELOLETNIE DOŚWIADCZENIE I JAKOŚĆ NA NAJWYŻSZYM POZIOMIE

Działająca na polskim rynku od ponad 30 lat WOSANA S.A. jest liderem w kategorii produkcji napojów private labels oraz uznanym producentem napojów pod własnymi markami. Firma nieustannie inwestuje w atrakcyjny design etykiet oraz technologie zapewniające najwyższe standardy jakościowe zgodne z międzynarodowymi normami IFS Food i regulacjami prawnymi.

STRATEGICZNE WSPARCIE DYDO I PRZYSZŁE KIERUNKI ROZWOJU

Po przejęciu przez Grupę DyDo WOSANA zyskała nie tylko stabilnego inwestora, ale również dostęp do globalnych kompetencji oraz możliwości rozwoju na międzynarodowych rynkach. Firma planuje dalsze innowacje oraz wzmacnianie swojej pozycji zarówno w sektorze B2B, jak i B2C, budując długofalowe relacje z partnerami oraz konsumentami.

O WOSANA S.A. – OD 30 LAT Z POLSKIMI RODZINAMI

WOSANA to firma, która od ponad trzech dekad towarzyszy polskim rodzinom, dostarczając wysokiej jakości wody, soki i napoje. Nasze usługi formułacji i rozlewu kierujemy do klientów poszukujących sprawdzonego, bezpiecznego partnera biznesowego. Dysponujemy trzema nowoczesnymi zakładami produkcyjnymi oraz ośmioma liniami produkcyjnymi, które pozwalają nam zaspokoić różnorodne potrzeby rynku. Kluczowym atutem WOSANA są własne ujęcia wody źródłanej i mineralnej, zlokalizowane w malowniczych regionach Polski – na Jurze Krakowsko-Częstochowskiej i obrzeżach Słowińskiego Parku Narodowego.

PRODUKTY BLISKIE RODZINIE

Markowe produkty WOSANA powstają z myślą o rodzinach na każdym etapie ich rozwoju. W kategorii soków i napojów nieustannie dbamy o to, by odpowiadały na zmieniające się potrzeby konsumentów. Od 2019 r. nasza marka konsumencka działa pod hasłem „Z natury rodzinna”, które odzwierciedla wartości, jakie kierują naszą działalnością.

Nasze zaangażowanie w jakość i innowacyjność przyniosło nam wiele prestiżowych wyróżnień, w tym nagrodę Good Drink – jedno z najważniejszych branżowych wyróżnień przyznawanych najlepszym produktom konsumenckim.

FLAGOWY PRODUKT: „MAMA I JA”

Szczególne miejsce w naszej ofercie zajmuje woda źródłana „Mama i ja”, która od 1998 r. wspiera kobiety w ciąży, karmiące mamy oraz dzieci. Produkt posiada pozytywną opinię Centrum Zdrowia Dziecka nr 106/OP i od lat symbolizuje nasze zaangażowanie w propagowanie idei rodzicielstwa oraz troski o najmłodszych.

GWARANCJA JAKOŚCI

Nasze standardy produkcji są zgodne z międzynarodowym systemem jakości IFS Food oraz obowiązującymi przepisami prawa żywnościowego. WOSANA dokłada wszelkich starań, by dostarczać produkty, które nie tylko spełniają oczekiwania konsumentów, ale także odzwierciedlają najwyższe standardy bezpieczeństwa i jakości.

WOSANA – z natury rodzinna. //

MAGAZYN PEŁEN ZŁOTA? JAK ZAMIEŃIĆ ZALEGAJĄCE CZĘŚCI W ZYSK?

Źródło // Automa.net

// Co zrobić z tonami komponentów, które zalegają w magazynach firm produkcyjnych? Sprzedać na rynku za ułamek wartości? A może znaleźć sposób, by przekuć je w realne korzyści finansowe? Platforma Automa.Net udowadnia, że to drugie jest możliwe, a ich innowacyjne podejście po raz kolejny rewolucjonizuje rynek.

SKĄD BIORĄ SIĘ NADWYŻKI?

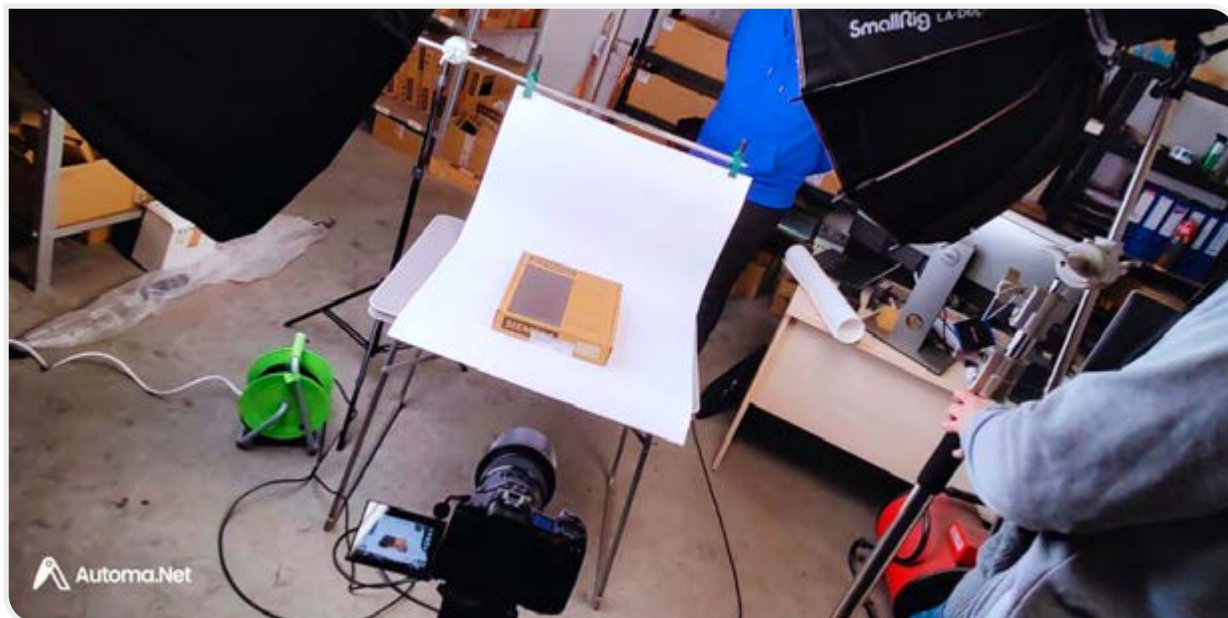
Problem nadwyżek magazynowych w branży produkcyjnej to nie przypadek, lecz wynik specyfiki tego sektora. Jak wyjaśnia **Marcin Krzączkowski, prezes Automa.Net**, maszyny są projektowane na zamówienie, a dostawcy często wymagają zamawiania większych ilości komponentów, niż faktycznie potrzeba, co jest znane jako MOQ – Minimum Order Quantity.

Dodatkowo nadwyżki mogą pojawić się w wyniku anulowania zamówień lub zmiany specyfikacji projektu, w obliczu których zbędne komponenty trafiają na magazyn. Firmy, często negocjując warunki, kupują więcej, aby uzyskać lepszą cenę jednostkową, ale nie zawsze wykorzystują każdy z dostarczonych elementów. Zmiana standardów technologicznych sprawia, że starsze części wypadają z obiegu, choć wciąż mogą być użyteczne dla innych firm. Niewykorzystane zapasy bezpieczeństwa, magazynowane na wypadek opóźnień w dostawach, również przyczyniają się do gromadzenia nadwyżek. I chociaż

powodów jest o wiele więcej, zamrożony kapitał, zajęta przestrzeń i brak skutecznych metod sprzedaży zawsze sprawiają, że te komponenty, zamiast pracować na firmę, generują ukryte koszty.

OREX ROTOMOULDING: OD PROBLEMU DO ZYSKU

Firma Orex Rotomoulding, specjalizująca się w technologii formowania rotacyjnego, stojąc przed wyzwaniem zagospodarowania zalegających części, zdecydowała się na nowatorskie rozwiązanie i współpracę z pionierami na rynku – platformą Automa.Net. Jak wyjaśnia **Sławomir Kocur, specjalista ds. Zaopatrzenia Działu Automatyki w Orex Rotomoulding**: – Wybraliśmy platformę Automa.Net jako partnera w sprzedaży nadwyżek magazynowych przede wszystkim ze względu na jej wysoką efektywność i specjalizację w obszarze obrotu nadwyżkami magazynowymi. Zespół zauważył, że Automa.Net oferuje intuicyjne narzędzie, które umożliwia łatwą sprzedaż i dostęp do szerokiej bazy potencjalnych kupujących. Przed podjęciem



decyzji rozważano kilka innych platform, ale Automa.Net wyróżniało się swoją elastycznością, szybkim czasem realizacji oraz dedykowanym wsparciem dla firm.

To, co do tej pory było kosztem i logistycznym wyzwaniem, udało się zamienić w zysk bez konieczności godzenia się na zaniżone stawki rynku wtórnego, bez dodatkowych zasobów i wdrażania długich i mało wydajnych procesów związanych z poszukiwaniami potencjalnych nabywców.

JAK? SZYBKO I SKUTECZNIE!

Automa.Net to platforma, która łączy firmy z potencjalnymi nabywcami w branżach takich jak automatyka, hydraulika, pneumatyka, przeniesienie napędu – szeroko pojętej branży przemysłowej, oferując im szeroki wybór części i komponentów przemysłowych. Wychodząc naprzeciw wyzwaniu wsparcia firm w odzyskiwaniu wartości z zalegających nadwyżek, zaproponowali zupełnie nowe rozwiązanie – sprzedaż bezpośrednio z magazynu. Zespół zadbał o profesjonalną prezentację produktów. Zorganizowano sesję zdjęciową, która pozwoliła na dokładne przedstawienie stanów magazynowych potencjalnym nabywcom.

To, w połączeniu z precyzyjnymi opisami, trafnymi wycenami i konkurencyjnymi stawkami oraz kompleksową strategię marketingową opartą na szerokich kanałach reklamy poprzez platformy takie jak Facebook, Google czy Ceneo, sprawiło, że udało się połączyć zalegające części z magazynów Orex Rotomoulding z firmami, które właśnie ich potrzebowały.

EFEKTY? NATYCHMIASTOWE!

– Byliśmy w magazynie i nasz fotograf robił zdjęcia części. W tym samym czasie zadzwonił do nas potencjalny klient z zapytaniem o coś, co już tego dnia fotografowaliśmy. Przesłaliśmy zdjęcia, zaproponowaliśmy korzystną cenę zarówno dla niego, jak i dla Orex Rotomoulding – i dobiliśmy targu tego samego dnia – tak pierwszy dzień na hali nowego partnera wspomina **Marcin Krzączkowski**.

Proces późniejszej sprzedaży był równie prosty i wymagał minimalnego zaangażowania ze strony Orex Rotomoulding. Po otrzymaniu zamówienia zespół Automa.Net zajmował się całą logistyką, zorganizował kuriera, który odbierał towar z magazynu i dostarczał go bezpośrednio do klienta. Już w pierwszym tygodniu współpracy udało się sprzedać nadwyżki magazynowe za kwotę 8000 EUR – co było niemal pięciokrotnością wartości części, gdyby były odsprzedane standardowym kanałem dystrybucyjnym. Otwartość na nowe pomysły, zaufanie do marki partnera i jeden dzień poświęcony na pracę w magazynie otworzyły

nowe możliwości długofalowej współpracy i minimalizacji kosztów, które do tej pory w tej branży były nieuniknione.

Oczekiwania firmy Orex wobec współpracy obejmowały przede wszystkim uproszczenie procesu sprzedaży, dotarcie do nowych klientów oraz efektywne zarządzanie nadwyżkami magazynowymi. Jak podkreśla przedstawiciel firmy: – Automa.Net spełniła te oczekiwania, zapewniając sprawną obsługę, transparentność transakcji oraz szybki kontakt z zespołem. Proces sprzedaży był prosty i przyniósł oczekiwane rezultaty.

Co więcej, mimo nowatorskiego podejścia i pionierskiej koncepcji, przeprowadzony był w dbałości o najwyższe standardy obsługi klienta. „Zespół Automa.Net wykazał się dużym profesjonalizmem i zaangażowaniem, oferując wsparcie na każdym etapie sprzedaży. Współpraca była płynna, a komunikacja z przedstawicielami firmy bardzo sprawna”.



DALSZE MOŻLIWOŚCI? NIEOGRANICZONE!

Rezultat współpracy obydwu firm to doskonały przykład na to, jak innowacyjne podejście do problemu nadwyżek stanów magazynowych może przynieść błyskawiczne korzyści. Dzięki nowej usłudze od Automa.Net rozwiązano kwestię zalegających komponentów zamieniając magazyn pełen złomu w magazyn pełen złota w sposób szybki i opłacalny.

– Zdecydowanie poleciłibyśmy platformę Automa.Net innym firmom z branży. Dzięki tej współpracy można efektywnie zarządzać nadwyżkami magazynowymi, szybko pozbywać się zapasów oraz dotrzeć do szerokiego kręgu potencjalnych kupujących. Korzyści obejmują m.in. oszczędność czasu, uproszczenie procesu sprzedaży oraz większą transparentność transakcji. Platforma może również pomóc firmom zwiększyć zyski poprzez lepsze wykorzystanie nadwyżek magazynowych.

Czy inne firmy skorzystają z rekomendacji i doświadczenia Orex Rotomoulding? Czas pokaże. Jedno jest pewne – ten, kto pierwszy wykorzysta potencjał nadwyżek, ten zyska najwięcej. //

NOWOCZESNY PRZEMYSŁ NA 3DEXPERIENCE WORLD 2025 W HOUSTON

// Jak wyglądają trendy w projektowaniu CAD, symulacji CAE, zarządzaniu danymi (PDM/PLM) oraz produkcji (CAM/MES/ERP)? Jak sztuczna inteligencja i narzędzia chmurowe zmieniają codzienną pracę inżynierów? I wreszcie – czy czeka nas przełom w integracji procesów projektowania, wytwarzania i zarządzania cyklem życia produktu?



Autor // RAFAŁ WASILEWSKI

Redaktor naczelny magazynu i portalu „Nowoczesny Przemysł”.



Odpowiedzi na te pytania można było usłyszeć w Houston, podczas 3DEXPERIENCE World 2025, gdzie spotkały się tysiące specjalistów i pasjonatów nowoczesnych technologii przemysłowych. Redakcja „Nowoczesnego Przemysłu” była tam, by zebrać dla Was najciekawsze wnioski, historie wdrożeń i zapowiedzi przyszłych rozwiązań. Zapraszam do obszernej relacji!

INTEGRACJA CAD, CAE, PDM/PLM I MES W JEDNYM ŚRODOWISKU

Organizowane przez Dassault Systèmes wydarzenie przyciągnęło producentów oprogramowania, integratorów automatyki, a także użytkowników z branż tak różnych, jak robotyka, rolnictwo, motoryzacja, elektronika czy przemysł maszynowy. Wszystkich łączyło zainteresowanie



narzędziami 3DEXPERIENCE i SOLIDWORKS, których nowości i strategiczne kierunki rozwoju prezentowano podczas kilkudziesięciu sesji tematycznych.

Już pierwszego dnia wybrzmiał motyw przewodni – spójne łączenie wszystkich etapów cyklu życia produktu (PLM), od wstępnej koncepcji i modelowania CAD, poprzez symulacje i testy wirtualne, aż po zarządzanie danymi oraz produkcję. Dziś – przy deficycie kadry inżynierskiej i presji szybkiego wprowadzania innowacji – jeszcze silniej akcentuje się konieczność automatyzacji i eliminowania powtarzalnych czynności.

Manish Kumar, CEO SOLIDWORKS i wiceprezes ds. R&D w Dassault Systèmes, podkreślał w swoim wystąpieniu:



„Rosnące oczekiwania rynku wymagają od inżynierów nie tylko kreatywności, ale też sprawnego zarządzania danymi i płynnej współpracy w zespołach rozproszonych geograficznie. Dzięki platformie 3DEXPERIENCE i narzędziom AI chcemy wyposażać użytkowników w środowisko, które realnie skraca czas i ogranicza liczbę błędów”.



SOLIDWORKS I XAPPS: OD DESKTOPU DO CHMURY

Podczas sesji poświęconej rozwojowi SOLIDWORKS 2024/2025 oraz aplikacji xApps (xDesign, xShape, xFrame) wielokrotnie zwracano uwagę, że przyszłość rysuje się w formule hybrydowej: z jednej strony – oprogramowanie desktopowe, doceniane za wydajność i funkcje parametryczne, z drugiej – chmurowe narzędzia do projektowania i symulacji, dające elastyczny dostęp z dowolnego urządzenia.

Kluczowe innowacje obejmują:

- **Command Predictor** – uczenie maszynowe, które analizuje nawyki projektowe i proponuje kolejne kroki,
- **Automatyczne rysunki 2D** – generowanie dokumentacji w oparciu o styl firmy i uprzednie projekty,
- **Funkcje generatywne** – w tym konwertowanie zdjęć w modele parametryczne czy tworzenie kompletnego zespołu na bazie prostego opisu,
- **Uprozczone interfejsy i tryby dla studentów oraz nowych użytkowników** – by ułatwić start w zaawansowanym środowisku inżynierskim.

ROBOTYZACJA I OFFLINE PROGRAMMING – PRZYKŁADY WDROŻEŃ

Duże zainteresowanie wzbudziły praktyczne studia przypadków firm, które już z powodzeniem wdrożyły 3DEXPERIENCE. Jednym z nich była MetalWorks, prezentująca integrację DELMIAWorks do obsługi robotów przemysłowych:

„Programujemy nasze roboty offline, a cała linia pracuje dalej bez przestojów. Możemy testować konfiguracje, planować ścieżki spawalnicze czy zginanie na prasach krawędziowych, a rzeczywisty proces zachodzi dopiero, gdy mamy pewność, że kod sterujący jest optymalny” – wyjaśnił Todd Blackshear z MetalWorks. Takie podejście ogranicza koszty i skraca czas wdrożenia nowych procesów na hali, co w erze spersonalizowanych zamówień i krótkich serii produkcyjnych staje się atutem strategicznym.

SYMULACJE W PRAKTYCE: OD ROWERÓW PO KOKPITY

Z kolei w panelu poświęconym symulacjom (3DEXPERIENCE Works Simulation, SOLIDWORKS Simulation, SIMULIA/ Abaqus) pojawiły się przykłady korzyści z cyfrowych testów w rozmaitych branżach:

- **Coloi** – producent rowerów obniżył liczbę prototypów ram dzięki symulacjom wytrzymałościowym i dynamicznym,
- **Seneca Dairy Systems** – firma z sektora rolniczego, optymalizująca konstrukcje „crowd gates” i maszyn do obsługi krów poprzez analizy zmęczeniowe,
- **Clarion Malaysia** – w branży automotive integracja ENOVIA (PLM) z ERP pozwala szybciej reagować na zmiany w projekcie płyt PCB do kokpitów.

Prelegenci zgodnie uznali, że testy wirtualne (CFD, FEA, MES) stają się wręcz podstawą w podejmowaniu decyzji inżynierskich, a rozwój chmurowej platformy 3DEXPERIENCE usprawnia współpracę zespołów projektowych niezależnie od ich fizycznej lokalizacji.

AURA – ASYSTENT AI W 3DEXPERIENCE

Szczególnie entuzjastycznie przyjęto zapowiedź Aury, czyli wirtualnego asystenta działającego w oparciu o duże modele językowe (LLM):

„Wyobraźmy sobie, że projektant pisze: ‘zwiększ wytrzymałość tej belki o 20%’ i w tle uruchamia się moduł symulacyjny, który proponuje zmiany w konstrukcji. To nie jest science fiction – to kolejny krok w naszej wizji, by 3DEXPERIENCE stała się inteligentnym partnerem wspomagającym proces R&D” – podkreślał jeden z członków zespołu Dassault Systèmes.



Zapewniono, że Aura będzie działać w obrębie odseparowanych baz danych danej organizacji, co gwarantuje poufność i zachowanie własności intelektualnej.

EDUKACJA I KULTURA INNOWACJI

Wielu mówców wskazywało na rosnące znaczenie edukacji w chmurze – od uproszczonych trybów w xDesign do klastra narzędzi „Teacher Role”, umożliwiającego prowadzenie zajęć CAD/CAE bezpośrednio w środowisku internetowym.

- Student może wykonać szkic w przeglądarce, a nauczyciel weryfikuje projekt w czasie rzeczywistym.
- Zadania i testy można standaryzować, bazując na szablonach dostępnych w platformie.
- Wersje e-learningowe kładą nacisk na szybkie wejście w parametryczne modelowanie i budowanie kultury innowacji od pierwszych semestrów nauki.

INSPIRUJĄCE ROZMOWY I NETWORKING

W kuluarach konferencji dało się wyczuć ogromne zainteresowanie możliwościami chmurowymi – zwłaszcza w kontekście pracy zespołowej. Deweloperzy opowiadali o nowych interfejsach API, które ułatwiają tworzenie dodatkowych rozszerzeń i integracji z 3DEXPERIENCE, a projektanci z sektora motoryzacji wymieniali się wskazówkami na temat szybszej konfiguracji modeli w SOLIDWORKS. Nie zabrakło też rozmów o przemyśle 5.0 – łączącym automatyzację z elementem human-centric, co ma tworzyć bardziej przyjazne miejsca pracy.

POLSKI AKCENT I POTENCJAŁ

Choć główny nurt wydarzenia koncentrował się wokół rynku amerykańskiego, w dyskusjach wielokrotnie pojawiał się wątek dynamicznego rozwoju firm z Europy Środkowo-Wschodniej. Polskie przedsiębiorstwa – często elastyczne i otwarte na nowe technologie – mogą według prelegentów zyskać szczególnie dużo, inwestując w zaawansowane symulacje, digital twins i generatywne projektowanie. Kilku mówców podkreśliło, że właśnie w tej części świata powstają liczne start-upy inżynierskie gotowe do szybkiego wdrażania nowatorskich metod.

Tym bardziej warto śledzić relacje z kolejnych edycji 3DEXPERIENCE World i sprawdzać, jak polskie firmy adaptują się do trendów nakreślanych przez Dassault Systèmes. Jeśli integracja CAD/CAE/PLM/ERP stanie się standardem także w mniejszych i średnich zakładach, możemy liczyć na umocnienie pozycji polskiego przemysłu w globalnym łańcuchu wartości.

NAJWAŻNIEJSZE WNIOSKI Z HOUSTON

- 1. Sztuczna inteligencja (AI) i generatywne projektowanie** – widoczne w Command Predictor, Aura i funkcjach automatycznych rysunków 2D, wkraczają do głównego nurtu, obiecując skrócenie cyklu projektowego i wyeliminowanie żmudnych, powtarzalnych zadań.



2. Offline programming robotów i automatyzacja procesów

– firmy jak MetalWorks pokazują, że programowanie linii produkcyjnych poza rzeczywistą halą zwiększa efektywność, zmniejsza liczbę błędów i wydłuża czas pracy maszyn.

3. Symulacje i testy wirtualne

– w dobie ciągłego naciśku na skracanie „time-to-market” stają się kluczowym elementem walidacji projektów, bez względu na branżę.

4. Ekosystem 3DEXPERIENCE w chmurze

– integracja CAD, PDM, PLM, ERP i MES w jednej platformie ułatwia wymianę danych i współpracę rozproszonych zespołów.

5. Edukacja i rozwój kadr

– od uproszczonych interfejsów w xApps, przez role Teacher i Student, po e-learning i projektowe zajęcia w chmurze, co ma pomóc w kształtowaniu kompetencji inżynierskich już na wczesnym etapie.

PROGNOZA NA ROK 2025 I DALEJ

Wielu uczestników przewidywało, że z racji gwałtownego wzrostu możliwości AI i dynamicznej sytuacji rynkowej rok 2025 może być przełomowy dla szerokiej adaptacji 3DEXPERIENCE. Jeśli nowości, takie jak generatywne projektowanie w chmurze czy asystent Aura, spełnią oczekiwania, inżynierowie zyskają potężne

narzędzia do skracania czasu wprowadzania produktów i optymalizacji kosztów.

Dla polskich przedsiębiorstw kluczowe może okazać się czerpanie z tych rozwiązań w kontekście przemysłu 4.0 i konkutowania na globalnym rynku. Automatyzacja, inteligentne wsparcie AI i ciągłe projektowanie w chmurze to elementy, które – zdaniem prelegentów z Houston – przesądzą o sukcesie w coraz szybszym, cyfrowym świecie.

PODSUMOWANIE

3DEXPERIENCE World 2025 w Houston zaprezentowała jasną wizję: łączenie wszystkich procesów inżynierskich w jedną, chmurową platformę, wspomaganą sztuczną inteligencją i narzędziami generatywnymi. Od robotów programowanych offline, przez symulacje i parametryczne modelowanie, aż po wirtualnego asystenta Aura – to wszystko ma sprawić, że praca inżyniera i projektanta stanie się bardziej efektywna, a wprowadzanie nowych produktów na rynek szybsze i mniej kosztowne.

„Nowoczesny Przemysł” zamierza dalej monitorować rozwój tych narzędzi, zwłaszcza w kontekście polskich wdrożeń i doświadczeń firm mierzących się z wyzwaniami transformacji cyfrowej. Jak podkreślał jeden z prelegentów: „Technologia to tylko część sukcesu. Równie ważne są kompetencje, kultura innowacji i otwartość na zmianę”. //

NOWOCZESNE I BEZPIECZNE FABRYKI – ZNAMY KOLEJNE FILARY TARGÓW ITM INDUSTRY EUROPE

// Sztuczna inteligencja, robotyzacja, automatyzacja szturmem wchodzą do polskich fabryk i zakładów produkcyjnych. Ofertę takich rozwiązań będzie można zobaczyć na targach ITM INDUSTRY EUROPE, które potrwać od 3 do 6 czerwca 2025 w Poznaniu. Jednak technologie choćby najbardziej zaawansowane nie zastąpią człowieka. Dlatego w tej edycji nie zabraknie także debat na temat najbardziej pożądanym aktualnie kompetencji na rynku pracy. Dodatkowo organizatorzy targów wraz z partnerami zadbać o spektakularne pokazy m.in. z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy.

Źródło // Grupa MTP

KLUCZOWE BRANŻE I STREFY TEMATYCZNE

Targi ITM INDUSTRY EUROPE stanowią od lat nieocenione źródło wiedzy, inspiracji i narzędzi, które pomagają firmom w transformacji cyfrowej oraz w adaptacji do wymagań nowoczesnego przemysłu. Co jednak istotne na targach ITM można zobaczyć nie tylko ofertę skierowaną do dużych przedsiębiorstw ale także rozwiązania dla średnich i małych firm.

– W trzech największych pawilonach targów ITM powierzchnia wystawiennicza jest już od dawna zaplanowana. W „piątce” będzie można zobaczyć rozwiązania z zakresu obróbki metali, a także lasery i ofertę dla branży odlewniczej w ramach nowej odsłony Salonu Odlewnictwa FOCAST. Z kolei w pawilonach 3 i 3A swoje produkty będą prezentować wystawcy specjalizujący się w obróbce skrawaniem i narzędziami dla przemysłu. – zapowiada Anna Lemańska-Kramer, dyrektor targów ITM. Łącznie ekspozycja bliku targów: ITM INDUSTRY EUROPE, MODERNLOG i SUBCONTRACTING będzie zlokalizowana w dziesięciu pawilonach.

FABRYKI PRZYSZŁOŚCI – KIEDY WIZJA STAJE SIĘ RZECZYWISTOŚCIĄ

Podczas targów ITM Industry Europe w Poznaniu firma DBR77 znów przeniesie odwiedzających w fascynujący świat przemysłu jutra. W samym sercu pawilonu cztery firmy DBR77 kolejno raz przeniesie odwiedzających w fascynujący świat przemysłu jutra. To właśnie tam powstanie Fabryka Przyszłości.

Pierwszego dnia targów ekspertka marketingu B2B Agnieszka Wnuk oraz zespoły: firmy DBR77, targów ITM INDUSTRY EUROPE i firmy Schmalz połączą siły w przygotowaniu konferencji: „Ludzie Fabryki Przyszłości - Kobiety w centrum przemysłu”. Liderki, które na co dzień realnie wpływają na rozwój branży przemysłowej, porozmawiają o tym, jak różnorodność zespołów, nowe kompetencje i odważne podejście kobiet kształtują przyszłość przemysłu.



Drugiego dnia targów w Fabryce Przyszłości odbędzie się panel pt.: „Zarządzanie Fabryką Przyszłości - ze Sztuczną Inteligencją w tle”. Uczestnicy dowiedzą się jak AI oraz inteligentne oprogramowanie zmieniają sposoby planowania, organizacji i zarządzania produkcją. Eksperti przedstawiają inspirujące przykłady cyfrowych transformacji w praktyce.

Z kolei trzeci dzień poświęcony będzie „Procesom produkcyjnym Fabryki Przyszłości – ze szczególnym uwzględnieniem automatyzacji i robotyzacji”.

STREFA BEZPIECZEŃSTWA – TESTY UDERZENIOWE I POKAZY COBOTÓW

Troska o bezpieczeństwo i higienę pracy powinna być sprawą priorytetową zarówno w dużych fabrykach, jak i mniejszych zakładach produkcyjnych.

W tym roku w praktyce będzie można doświadczyć sytuacji awaryjnej i sprawdzić na co należy zwracać uwagę projektując lub instalując automatykę w zakładzie czy magazynie by takich zdarzeń uniknąć. Partnerzy Strefy przeprowadzać będą w trakcie całych targów „crash testy”. //

Więcej informacji o targach: www.itm-europe.pl

ITM

INDUSTRY EUROPE

3-6.06.2025



Międzynarodowe
Targi Poznańskie

ZAPRASZA

mtp
GRUPA

TARGI PRZEMYSŁU ERY CYFROWEJ

W tym samym czasie:



MODERNLOG



SUBCONTRACTING



NAUKA
DLA GOSPODARKI

www.itm-europe.pl

POZNAŃ STANIE SIĘ CENTRUM NOWOCZESNEJ LOGISTYKI!

Źródło // Grupa MTP

// Od 3 do 5 czerwca 2025 r. Międzynarodowe Targi Poznańskie zamienią się w miejsce, gdzie technologia spotyka się z logistyką. Targi MODERNLOG zgromadzą liderów branży, którzy zaprezentują innowacje w automatyzacji, magazynowaniu i zarządzaniu łańcuchem dostaw. To tutaj wyznaczone będą kierunki dla logistyki przyszłości.



Logistyka 4.0 nie jest już przyszłością – to rzeczywistość, którą kształtują sztuczna inteligencja, robotyzacja i cyfrowe systemy zarządzania magazynem. Na MODERNLOG uczestnicy zobaczą w praktyce, jak te technologie rewolucjonizują operacje logistyczne.

INNOWACJE W LOGISTYCE I MAGAZYNOWANIU

Podczas MODERNLOG pokazane zostaną nowoczesne rozwiązania wspierające automatyzację magazynów, w tym technologie transportu wewnętrznego, systemy magazynowania, rozwiązania w zakresie pakowania i identyfikacji, oprogramowanie WMS oraz usługi logistyczne.

W gronie wystawców tegorocznej edycji Targów są już firmy oferujące: specjalne oprogramowanie do zarządzania procesami logistycznymi i optymalizacją magazynu, regały magazynowe, palety, pojemniki transportowe i magazynowe, opakowania dla e-commerce, bariery ochronne czy znakowanie i zabezpieczenie przestrzeni magazynowej. Liczną grupę wystawców stanowią firmy z sektora automatyki magazynowej i logistyki e-commerce oraz oferujące wózki widłowe.

Swój udział w Targach MODERNLOG potwierdzili już liderzy rynku: Gawroński, Reesink Logistics Solutions, Sparck Technologies, WDX, Craemer, Kardex, ISL –

Innowacyjne Systemy Logistyczne, PSI, Elmetal, Modula Polska, Cassioli Polska, Anter System Polska, Packsize, Linde Material Handling Polska. I z pewnością nie są to wszyscy wystawcy, których nowości produktowe oraz innowacyjne rozwiązania będzie można zobaczyć podczas Targów MODERNLOG 2025.

Innowacyjne rozwiązania z zakresu logistyki zostaną zaprezentowane również w Strefach: In4Log, Start Up Smart Warehouse, Strefa E-Commerce, Dewelopera, Bezpieczeństwa oraz na Scenie Partnerów.

KOGO SPOTKASZ NA TARGACH?

Każdego roku MODERNLOG przyciąga liderów branży logistycznej, specjalistów ds. transportu, operatorów centrów dystrybucyjnych, a także przedstawicieli sektora e-commerce i omnichannel. Wśród zwiedzających znajdują się eksperci z branż FMCG, motoryzacyjnej, meblarskiej i budowlanej. W 2024 r. blok targów MODERNLOG, ITM oraz Subcontracting odwiedziło niemal 15 000 osób.

NIEPOWTARZALNA PLATFORMA BIZNESOWA

Targi MODERNLOG to unikalna szansa na poznanie najnowszych trendów w logistyce, zaprezentowanie swojej oferty szerokiemu gronu odbiorców i nawiązanie wartościowych kontaktów biznesowych. Wydarzenie skierowane jest zarówno do przedstawicieli dużych przedsiębiorstw logistycznych, jak i mniejszych firm poszukujących nowoczesnych rozwiązań.

MODERNLOG odbywa się równolegle z Targami ITM Industry Europe oraz Targami Kooperacji Przemysłowej Subcontracting. Wspólna przestrzeń dla tych wydarzeń pozwala na szeroką wymianę doświadczeń pomiędzy przedstawicielami przemysłu, logistyki i nowych technologii.

Więcej informacji na stronie: www.modernlog.pl //

ZAPRASZA

mtp
GRUPA



MODERNLOG Targi Logistyki, Magazynowania i Transportu

3-5 czerwca 2025

Lokalizacja



Międzynarodowe
Targi Poznańskie

NAJWAŻNIEJSZE SPOTKANIE

BRANŻY LOGISTYCZNEJ W POLSCE

ZAKRES TEMATYCZNY

- Technologie transportu wewnętrznego
- Systemy magazynowania
- Pakowanie i systemy identyfikacji
- Software
- Usługi logistyczne



W tym samym czasie:

ITM
INDUSTRY EUROPE



Dowiedz się więcej:





REKORDOWA FREKWENCJA X EUROPEJSKIEGO KONGRESU SAMORZĄDÓW

Źródło // Instytut Studiów Wschodnich

// Podczas tegorocznej jubileuszowej edycji Europejskiego Kongresu Samorządu do Mikołajek przyjechało ponad 2800 gości i dziennikarzy – to kolejny rekord frekwencji w historii tej największej międzynarodowej konferencji samorządowej w Polsce. Kongres miał także rekordową liczbę ponad 160 partnerów – firm, instytucji, stowarzyszeń i mediów. EKS został zorganizowany przez Fundację Instytut Studiów Wschodnich, a jego głównym partnerem było Województwo Warmińsko-Mazurskie.

Rekordowa frekwencja i liczba partnerów w każdym sektorze umożliwiła osiągnięcie wyższego niż w ubiegłych latach poziomu wymiany doświadczeń i kontaktów wśród liderów samorządowych, przedstawicieli administracji centralnej oraz dużego i lokalnego biznesu. EKS dowiódł, że samorządy są nie tylko fundamentem, ale także kluczowym motorem rozwoju w dobie globalnych wyzwań.

X edycja EKS przyciągnęła **większą liczbę przedstawicieli administracji centralnej, samorządu i liderów biznesu** niż kiedykolwiek wcześniej. W tym roku mieliśmy zaszczyt

gościć **Władysława Kosiniaka-Kamysza**, wicepremiera i Ministra Obrony Narodowej, **Krzysztofa Gawkowskiego**, wicepremiera i Ministra Cyfryzacji, **Agnieszki Dziemianowicz-Bąk**, Minister Rodziny, Pracy i Polityki Społecznej, oraz **Marcina Kulaska**, Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego, a także innych przedstawicieli rządu w randze sekretarzy i podsekretarzy stanu.

„W kongresie uczestniczyło wielu polityków i parlamentarzystów w tym m.in.: **Krzysztof Bosak** – Wicemarszałek Sejmu RP, **Krzysztof Kwiatkowski**, senator, **Mateusz Morawiecki**,



poseł i wiceprzewodniczący partii Prawo i Sprawiedliwość. Do najciekawszych wydarzeń należy zaliczyć spotkania z **Magdaleną Bieją**, wicemarszałkinią Senatu i kandydatką Nowej Lewicy na urząd prezydenta, oraz **Karolem Nawrockim**, kandydatem obywatelskim na urząd prezydenta.

EKS to największa międzynarodowa konferencja samorządowa w Polsce. W tym roku było z nami ponad 450 gości z 40 krajów, głównie z Europy, ale także z Azji i USA. Wśród najważniejszych gości zagranicznych warto wymienić m.in. **Ernada Suljevića**, Ministra Rozwoju Gospodarczego Czarnogóry, **Ingrida Veliutė**, Wiceminister Kultury Litwy, **Julijanę Pavkovską Bocevska**, Sekretarz Stanu w Ministerstwie Samorządów Lokalnych w Macedonii Północnej, **Lindę Helén Haukland**, Wiceburmistrz Okręgu Nordland w Norwegii i Wiceprzewodniczącą Zgromadzenia Regionów Europy, **Costela Alexe**, Przewodniczącą Okręgu Jassy w Rumunii, **Francesco Tufarelli**, Dyrektora Generalnego w Kancelarii Premiera Włoch, **Mariję Pujo Tadić**, Specjalną Wysłanniczkę Rządu Chorwacji ds. Działań w Dziedzinie Klimatu, **Ihora Cependę**, Rektora Przykarpackiego Uniwersytetu Narodowego im. Wasyla Stefanyka na Ukrainie, **Roberta Duchniewicza**, Mera Rejonu Wileńskiego, **Francisco Javier Ayala Ortega**, Burmistrza Miasta Fuenlabrada z Hiszpanii, **Lindę Ozolę**, Wicemer Miasta Ryga, **Karl Sander Kase**, Wiceburmistrza Miasta Tallinn, **Nancy Sikes-Kline**, burmistrz St. Augustine z USA, **Kyoung-Chul Shin**, dyrektora z Uniwersytetu Tongmyong z Korei Południowej.

W Kongresie uczestniczyło ponad 1000 samorządowców co stanowi **wzrost o ponad 43%** w stosunku do poprzedniego roku. Wśród nich było m.in.

- 71 prezydentów,
- 186 burmistrzów,
- 113 starostów,
- 176 Wójtów.

W Kongresie wzięło udział wielu przedstawicieli władz samorządowych i regionalnych, w tym m.in. **Marcin Kuchciński**, marszałek województwa warmińsko-mazurskiego,

Paweł Gancarz, marszałek województwa dolnośląskiego; **Adam Struzik**, marszałek województwa mazowieckiego, **Olgierd Geblewicz**, marszałek województwa zachodniopomorskiego, **Łukasz Prokorym**, marszałek województwa podlaskiego, **Robert Szewczyk**, prezydent Olsztyna, **Piotr Krzystek**, prezydent Szczecina, **Tadeusz Truskolaski**, prezydent Białegostoku, **Konrad Fijołek**, prezydent Rzeszowa, **Agata Wojda**, prezydent Kielc, **Arkadiusz Wiśniewski**, prezydent Opola, **Andrzej Płonka**, prezes Związku Powiatów Polskich, **Adam Ciszkowski**, prezes Związku Samorządów Polskich, **Grzegorz Cichy**, prezes Unii Miasteczek Polskich, **Stanisław Jastrzębski**, prezes Związku Gmin Wiejskich RP, i **Ireneusz Niewiarowski**, prezes Krajowego Stowarzyszenia Sołtysów.

Cieszy nas jeszcze większe zainteresowanie sprawami samorządowymi i społeczności lokalnych ze strony biznesu, ponieważ na współtworzenie naszego wydarzenia zdecydowało się w tym roku o **35% więcej partnerów biznesowych**. Wśród 66 firm znalazły się małe i średnie przedsiębiorstwa, będące filarem polskiej gospodarki, ale i czołowi inwestorzy, innowatorzy, biznesy o zasięgu globalnym, mające szczególny wpływ na lokalne środowiska. Kongres współtworzyli z nami m.in.:

- BGK,
- OHP,
- PFR,
- SGH,
- TUW PZUW,
- Abbott Laboratories Poland Sp. z o.o.,
- Allegro,
- Bank Handlowy,
- Ecophon Saint-Gobain Polska,
- Geotermia Polska Sp. z o.o.,
- McDonald's,
- Polska Izba Informatyki i Telekomunikacji,
- Polska Izba Inżynierów Budownictwa,
- Poznańska Korporacja Budowlana Pekabex S.A.,
- Pracodawcy RP,
- Supra Brokers S.A.,
- Qemetica S.A.,
- Związek Cyfrowa Polska.





W dyskusjach zaś usłyszeliśmy głos m.in.:

- **Marty Damm-Świerkockiej**, członkini zarządu PFR Portal PPK w panelu pn.: „PPK w samorządzie – dlaczego warto?”
- **Barbary Sobali**, wiceprezes zarządu Banku Handlowego w panelu pn.: „Jak budować inteligentne specjalizacje regionalne?”
- **Leszka Stypułkowskiego**, prezesa zarządu BGK w panelu pn.: „Czas na reindustrializację. Czy odbudowa europejskiego przemysłu jest możliwa?”
- **Andrzeja Dulka**, prezesa zarządu PIIT w panelu pn.: „Efektywna budowa infrastruktury telekomunikacyjnej w Polsce: współpraca samorządów i sektora prywatnego na rzecz lepszej łączności dla mieszkańców”
- **Sebastiana Wiatra**, pełnomocnika zarządu TUW PZUW w panelu pn.: „Powodzie - czy można się przed nimi uchronić?”
- **Przemysława Dziąga**, zastępcy dyrektora generalnego Polskiego Związku Firm Deweloperskich w panelu pn.: „Urbanistyka i planowanie przestrzenne wolne od absurdów”

Kongres był nie tylko miejscem debat, ale również przestrzenią dla wystawców ponad 50 stoisk promocyjnych oraz dla **wydarzeń specjalnych**, wśród których warto podkreślić **spotkanie Smart City organizowane przez Związek Cyfrowa Polska**, gromadzące kluczowych ekspertów ds. cyfryzacji i nowych technologii z przedstawicielami samorządów i biznesu. **Spotkanie samorządowców organizowane przez OK Polska** było natomiast platformą do rozmów na temat przyszłości niezależnego finansowania jednostek samorządu terytorialnego. W trakcie EKS doszło do podpisania:

- porozumienia między Qemetica a Zakładem Energetyki Ciepłej w Inowrocławiu - Współpraca, która ogrzewa miasto!
- porozumienia BGK z jednostkami samorządu terytorialnego w sprawie wykorzystania środków z KPO,
- porozumienia Standardy Współpracy na rzecz Cyfryzacji Polski między Unią Miasteczek Polskich a PLAY.

Warto podkreślić, że wydarzenie stanowiło platformę między samorządem, instytucjami centralnymi, biznesem, naukowcami i NGO-sami, a uczestnicy aktywnie wymieniali doświadczenia i nawiązywali współpracę, która zaowocuje nowymi projektami na poziomie lokalnym, krajowym i międzynarodowym.

Bardzo istotnym elementem tegorocznego spotkania był **duży udział przedstawicieli świata nauki**. W Kongresie uczestniczyli m.in. prof. **Piotr Wachowiak**, rektor Szkoły Głównej Handlowej; prof. **Alojzy Nowak**, rektor Uniwersytetu Warszawskiego; prof. **Andrzej Szarata**, rektor Politechniki Krakowskiej; gen. bryg. prof. **Przemysław Wachulak**, rektor-komendant Wojskowej Akademii Technicznej w Warszawie; ks. prof. dr hab. **Mirosław Kalinowski**, rektor Katolickiego Uniwersytetu Lubelskiego.

Ważnym wydarzeniem było również podpisanie porozumienia dotyczącego opracowania raportu „Bezpieczeństwo łańcucha dostaw w polskim przemyśle obronnym”. Sygnatariuszami porozumienia byli **Władysław Kosiniak-Kamysz**, wicepremier i Minister Obrony Narodowej; **Zygmunt Berdychowski**, przewodniczący Rady Programowej Europejskiego Kongresu Samorządów, oraz rektorzy Politechniki Krakowskiej, Szkoły Głównej Handlowej i Wojskowej Akademii Technicznej. Inicjatywa ta ma na celu analizę kluczowych wyzwań i rozwiązań, które wzmocnią stabilność oraz odporność łańcucha dostaw w sektorze obronnym – kluczowym dla strategicznych interesów Polski.

Program tegorocznej edycji obejmował ponad 250 wydarzeń, w tym paneli dyskusyjnych, warsztatów, wykładów, prezentacji i spotkań autorskich. Wydarzenie przebiegło w sześciu kluczowych ścieżkach tematycznych: **Polityka i Bezpieczeństwo, Inwestycje i Innowacje, Kultura i Turystyka, Zrównoważony Rozwój, Finanse i Gospodarka, Zdrowie i Społeczeństwo**. Dyskusje koncentrowały się na wyzwaniach stojących przed samorządami w kontekście

rosnącej urbanizacji, transformacji energetycznej i cyfryzacji usług publicznych. Szczególną uwagę zwrócono na potrzebę budowania odporności samorządów na kryzysy gospodarcze i społeczne oraz wzmacnianie partnerstwa publiczno-prywatnego.

W trakcie kongresu odbyło się także ponad 20 spotkań autorskich, w których swoje ostatnie publikacje prezentowali m.in. **Jerzy Bralczyk, Andrzej Zybortowicz, Jacek Raciborski, Przemysław Sadura, Justyna Wasil i Zbigniew Parafianowicz.**

NAGRODY X EUROPEJSKIEGO KONGRESU SAMORZĄDÓW



Kulminacyjną częścią Kongresu go było wręczenie nagród dla wybitnych osobowości świata samorząd. Nagrodę Samorządowca Roku 2024 otrzymał **Adam Struzik**, marszałek województwa mazowieckiego, nagrodę Europejskiego Samorządowca roku odebrała **Linda Helén Haukland**, Wiceburmistrz Okręgu Nordland w Norwegii i Wiceprzewodnicząca Zgromadzenia Regionów Europy, a Nagrodę Specjalną EKS otrzymał **Zbigniew Tur**, wójt gminy Kłodzko w uznaniu za wielkie zaangażowanie i ogromny wysiłek włożony w pomoc ofiarom powodzi, jaka w ubiegłym roku nawiedziła Dolny Śląsk.



WSPARCIE DLA UKRAINY

Podczas Gali drugiego dnia X Europejskiego Kongresu Samorządów Instytut Studiów Wschodnich przekazał certyfikat o wartości 50 tys. zł Jurijowi Bowie, merowi wyzwolonego ukraińskiego miasta Trościaniec na wsparcie dla bibliotek. – Cieszę się, że możemy wspierać Ukrainę. Oprócz wsparcia militarnego Ukraina potrzebuje też wsparcia w edukacji i kulturze dla młodych ludzi – powiedział **Zygmunt Berdychowski**, przewodniczący Rady Programowej Europejskiego Kongresu Samorządów. To kolejna inicjatywa, w której Instytut Studiów Wschodnich, organizator Europejskiego Kongresu Samorządów i Forum Ekonomicznego, istotnie wspiera Ukrainę.

NAJWIĘKSZA LICZBA PARTNERÓW MEDIALNYCH

Europejski Kongres Samorządów odbił się szerokim echem w mediach. Jego obrady relacjonowali przedstawiciele ponad 70 redakcji z Polski i zagranicy, w tym wszystkich najważniejszych w naszym kraju, jak m.in. **TVP, TVP INFO, Polsat News, Telewizja Republika, TVN24, „Rzeczpospolita”, Polska Agencja Prasowa, „Dziennik Gazeta Prawna”, Polskie Radio.** W tym roku partnerami kongresu było 58 tytułów prasowych, redakcji telewizyjnych, radiowych i internetowych. EKS był także jednym z najczęściej komentowanych tematów na Twitterze i LinkedInie, co pokazuje rosnące zainteresowanie debatą na temat przyszłości samorządów.

Dotychczas na temat Kongresu ukazało się **2128** publikacji, a współczynnik szacunkowy **AVE wynosi 14 346 035 zł, czyli jest o 10% większy** niż w ubiegłym roku.



Jubileuszowa X edycja EKS to ogromny sukces, który potwierdził dynamiczny rozwój Kongresu jako kluczowej platformy współpracy samorządów i biznesu. **Wzrost liczby uczestników, partnerów oraz międzynarodowych delegacji** jest najlepszym dowodem na to, że wydarzenie to spełnia swoją misję. Już teraz zapraszamy na **XI Europejski Kongres Samorządów w 2026 r.**, który będzie kolejną okazją do wymiany doświadczeń, inspiracji i budowania silniejszych samorządów w Europie. //

FILTRATEC EXPO 2025 – PRZYSZŁOŚĆ FILTRACJI W JEDNYM MIEJSCU

Źródło // PTAK Warsaw Expo

// Branżowe Targi Technologii Filtracji i Zastosowania Filtrów FiltraTEC Expo, które odbędą się w dniach 13–15 maja 2025 r. w Warszawie, to wydarzenie wyjątkowe w skali kraju i regionu Europy Środkowo-Wschodniej. Skierowane do wszystkich sektorów przemysłu, w których kluczową rolę odgrywa filtracja – zarówno cieczy, jak i gazów – targi stanowią kompleksową platformę prezentacji innowacyjnych rozwiązań, produktów oraz usług w tej dynamicznie rozwijającej się dziedzinie.



farmaceutycznego, energetycznego, tekstylnego, metalurgicznego oraz motoryzacyjnego. Na miejscu odbędą się również konferencje eksperckie i panele dyskusyjne z udziałem liderów branży.

FiltraTEC Expo 2025 to nie tylko przegląd technologii, ale również przestrzeń dialogu, transferu wiedzy i wymiany doświadczeń. To miejsce, gdzie nauka spotyka się z praktyką, a innowacja z realnym wdrożeniem.

Zapraszamy do udziału w targach, które wyznaczają kierunek rozwoju branży filtracyjnej i budują most między technologią a zrównoważonym przemysłem przyszłości. //

W centrum wydarzenia znajdą się technologie filtracji wody, powietrza, gazów, chemikaliów i paliw. Zaprezentowane zostaną **nowoczesne systemy automatyki, inteligentne rozwiązania filtracyjne, materiały nowej generacji**, a także zaawansowane **nanotechnologie**. Szczególny nacisk położony zostanie na technologie wspierające **zrównoważony rozwój, efektywność energetyczną** oraz gospodarkę obiegu zamkniętego – kluczowe wyzwania dla nowoczesnego przemysłu.

Wystawcami będą m.in. producenci filtrów HVAC, systemów uzdatniania wody, membran do mikro- i nanofiltracji, dostawcy materiałów filtracyjnych, urządzeń pomiarowych, technologii separacyjnych i adsorpcyjnych, a także firmy inżynieryjne, konsultingowe i serwisowe. Nie zabraknie również start-upów, uczelni technicznych oraz instytutów badawczych prezentujących najnowsze innowacje.

Targi będą miejscem spotkań dla szerokiego grona odbiorców – właścicieli firm, inżynierów, technologów, specjalistów ds. utrzymania ruchu, produkcji, jakości i ochrony środowiska. Wśród odwiedzających znajdą się przedstawiciele przemysłów: spożywczego, chemicznego,

NAJWIĘKSZA POWIERZCHNIA WYSTAWIENNICZA W POLSCE

ESTYMACJE I
EDYCJIFiltratec
expo

13 - 15 maja 2025

Polska - 6300

90 %

Zagranica - 700

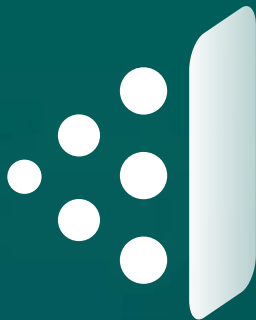
10 %

15000 m²
powierzchni
wystawienniczej100
wystawców

Organizator:

PTAK
WARSAW
EXPO

ufi
Member



Filtratec expo

PREMIEROWA EDYCJA

13 – 15 | 05 | 2025

BRANŻOWE TARGI
**TECHNOLOGII FILTRACJI
I ZASTOSOWANIA FILTRÓW**

www.filtratecexpo.com

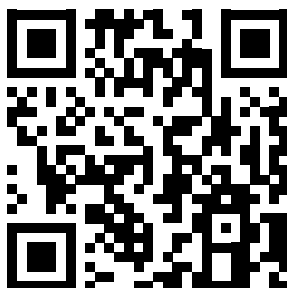
Partner Konferencji:



Łukasiewicz

Instytut Technologii Eksploatacji

ZAREJESTRUJ SIĘ



Wydarzenie Towarzyszące:



Filtration TECH
Forum

KTÓRE MARKI BUDOWLANE ZDOBEDĄ UZNANIE WŚRÓD SPECJALISTÓW W 2025 R.? WYNIKI BADANIA RYNKU BĘDĄ OGŁOSZONE W CZERWCU!



W czerwcu zostanie ogłoszony ranking najlepszych marek budowlanych, oparty na badaniach rynku. To już 21. edycja projektu badawczego, którą przeprowadza firma ASM Research Solutions Strategy. Ankieta, w której uczestniczy kilka tysięcy wykonawców, ma na celu zebranie ich opinii na temat produktów i usług w branży budowlanej. Dzięki temu zarówno producenci, jak i inwestorzy uzyskają cenne informacje, które pomogą w wyborze najlepszych materiałów do budowy lub remontów.

Ranking Budowlana Marka Roku to jedyne takie badanie w Polsce, oparte na niezależnych analizach. Obejmuje ponad 50 kategorii produktowych, a wykonawcy wskazują najczęściej używane marki oraz te, które według nich oferują najlepszą jakość i stosunek ceny do jakości. Wyróżnienia są przyznawane w postaci Złotych, Srebrnych i Brązowych tytułów oraz specjalnych wyróżnień w poszczególnych kategoriach. Marki, które od lat są uznawane przez fachowców, mogą zdobyć tytuł Złotych, Srebrnych i Brązowych Championów Roku.

Zgromadzone dane są szczegółowo analizowane, co pozwala na stworzenie raportów ukazujących aktualną pozycję marek na rynku, a dzięki temu jakość współpracy

z wykonawcami. To informacje, które odzwierciedlają trendy w branży budowlanej. Ranking Budowlana Marka Roku odgrywa znaczącą rolę w sektorze budownictwa, cieszy się powszechną renomą i stanowi punkt odniesienia dla wielu inwestorów.

39,5% wykonawców poleca produkty nagrodzone tytułem Budowlanej Marki Roku

52,4% wykonawców poleca materiały budowlane przy każdej inwestycji

34,0% wykonawców zawsze przekonuje inwestora do polecanych przez siebie materiałów remontowo-budowlanych
92,0% inwestorów zwraca uwagę na certyfikaty, znaki jakości i nagrody przyznawane materiałom budowlanym przed ich wyborem

Publiczne ogłoszenie wyników nastąpi 4 czerwca 2025 r. podczas uroczystej gali w hotelu Windsor w Jachrance. Zachęcamy osoby planujące budowy lub remonty do zapoznania się z preferencjami rynkowymi, a producentów zapraszamy do wzięcia udziału w badaniu. Szczegóły, regulamin oraz formularz zgłoszeniowy są dostępne na stronie www.budowlanamarkaroku.com. //

92% inwestorów przed zakupem zwraca uwagę na certyfikaty, znaki jakości i nagrody

52,4% wykonawców poleca materiały budowlane przy każdej inwestycji

39,5% wykonawców poleca produkty nagrodzone tytułem Budowlanej Marki Roku

34% wykonawców zawsze przekonuje inwestora do polecanych przez siebie materiałów

4 czerwca 2025 - ogłoszenie rankingu marek budowlanych

Weź udział w rankingu Budowlana Marka Roku 2025, tworzonego na podstawie badań wśród firm wykonawczych

Badaniu podlega ponad 50 kategorii produktowych

budowlanamarkaroku.com

Wyróżnij swoje produkty
 Zyskaj zaufanie kupujących
 Zwiększ swoją rozpoznawalność

Bariery elastyczne marki Hard-Flexx®

- elastyczność która nie zawodzi





norelem Sp. z o.o.

ul. Myśliborska 22

66-400 Gorzów Wielkopolski

Tel. +48 572 895 704

Email: info@norelem.pl



www.norelem.pl