

ISSN 1734-056X

I N Ż Y N N I E R I A & UTRZYMANIE RUCHU

II KWARTAŁ 2024
NR 2 (155) ROK XXI

Magazyn wydawany jest na licencji

**PLANT
ENGINEERING**

www.utrzymanieruchu.pl

RAPORT:
**Efektywność energetyczna
i zrównoważony rozwój
w środowisku produkcyjnym** str. 20

- Jak Jakość 4.0 zmienia działalność producentów str. 10
- Jak wdrożyć skuteczny program predykcyjnego utrzymania ruchu? str. 16
- Poprawa bezpieczeństwa elektrycznego w branży wodno-ściekowej str. 38
- Wykorzystanie możliwości IoT w zarządzaniu sprężonym powietrzem str. 52

Dodatek specjalny:
Energia 2024



staleo.pl

STALE
O PRZEMYSŁE

www.staleo.pl

3D ON.pl

PRZEMYSŁ W TRZECH
WYMIARACH

www.3don.pl



zrobotyzowany.pl



PRZEMYSŁ
ZROBOTYZOWANY

www.zrobotyzowany.pl

Redakcja**Redaktor naczelny**

Michael Majchrzak
michael.majchrzak@trademedia.pl

Redaktor internetowa

Weronika Bazydło
weronika.bazydlo@trademedia.pl

Zespół redakcyjny

Aleksandra Solarewicz, Tomasz Haber,

Maciej Babecki

Reklama

Piotr Wojciechowski
p.wojciechowski@trademedia.pl

Beata Kaczmarska

b.kaczmarska@trademedia.pl

Prenumerata

pren@trademedia.pl

www.utrzymanieruchu.pl/zamow-prenumerate/

**Wydawnictwo****Trade Media International**

ul. Rzymowskiego 30
02-697 Warszawa
tel. 501 092 102
www.trademedia.pl

Wydawca

Michael J. Majchrzak
michael.majchrzak@trademedia.pl

Redakcja nie ponosi odpowiedzialności za treść reklam i ogłoszeń oraz nie zwraca materiałów niezamówionych. Redakcja zastrzega sobie prawo do adiacji i skracania tekstów oraz zmiany ich formy graficznej i tytułów.

Czasopismo wydawane na licencji CFE Media LLC, oparte na amerykańskim magazynie *Control Engineering*. Wszystkie prawa zastrzeżone. Powielanie lub rozpowszechnianie zamieszczonego materiału redakcyjnego w jakiegokolwiek postaci, w jakimkolwiek języku, w całości lub jego części, bez uprzedniej pisemnej zgody CFE Media LLC jest zabronione. *Control Engineering* jest zastrzeżonym znakiem towarowym CFE Media LLC.



Michael Majchrzak,
Inżynieria & Utrzymanie Ruchu

Szanowni Czytelnicy

Lato w pełni, a czerwcowe słońce rozgrzewa zarówno nasze miasta, jak i zakłady produkcyjne. To okres, w którym wielu z nas marzy o wakacyjnych wояażach, jednak przemysł nigdy nie odpoczywa. W tym gorącym okresie zachęcamy do chwili relaksu z najnowszym wydaniem magazynu "Inżynieria & Utrzymanie Ruchu", które przygotowaliśmy z myślą o najbardziej aktualnych wyzwaniach i rozwiązaniach technologicznych.

W drugim numerze znajdziecie Państwo obszerny raport na temat efektywności energetycznej i zrównoważonego rozwoju w środowisku produkcyjnym. Dzisiejsze przedsiębiorstwa muszą stawić czoła wyzwaniom związanym z ograniczonymi zasobami i ochroną środowiska. W naszym raporcie zagłębiamy się w kluczowe strategie, które pozwalają firmom nie tylko zwiększać operacyjną wydajność, ale również działać w sposób odpowiedzialny ekologicznie. Prezentujemy innowacyjne podejścia i najlepsze praktyki, które pomogą w minimalizowaniu śladu ekologicznego, zapewniając jednocześnie długoterminową rentowność.

Ponadto, w tym wydaniu:

W artykule "Jak wdrożyć skuteczny program predykcyjnego utrzymania ruchu?" przyglądamy się podejściu, które integruje zasoby ludzkie z nowoczesnymi technologiami, aby zwiększyć skuteczność działań utrzymaniowych. Przedstawiamy kluczowe etapy i najlepsze praktyki, które prowadzą do udanej implementacji programu PdM.

"Pięć pomysłów na rozpoczęcie drogi do efektywności energetycznej" omawia obszary, które wymagają szczególnej uwagi, aby zaoszczędzić na kosztach energii w zakładach przemysłowych. Dowiedźcie się, jakie kroki warto podjąć, by poprawić efektywność energetyczną swojego przedsiębiorstwa.

Niskonapięciowe transformatory suche są kluczowym, choć często pomijanym elementem infrastruktury elektrycznej. W artykule "W jaki sposób skutecznie wdrożyć utrzymanie ruchu transformatorów suchych niskiego napięcia?" przedstawiamy procedury konserwacyjne, które pomogą wydłużyć żywotność tego sprzętu.

Poruszamy temat "Wykorzystania możliwości IoT w zarządzaniu sprężonym powietrzem". Dzięki technologii IIoT możliwe jest nie tylko monitorowanie i analiza zużycia energii, ale również przewidywanie serwisu i zwiększanie czasu sprawności systemów sprężonego powietrza.

Na koniec, w Dodatku ENERGIA 2024 nowa analiza zlecona przez Danfoss wskazuje, że UE i Wielka Brytania mogą ograniczyć emisję CO₂ o 40 milionów ton rocznie oraz zaoszczędzić 10,5 miliarda euro rocznie na kosztach społecznych do 2030 roku, dzięki technologiom zwiększającym elastyczność po stronie odbiorców energii.

Zapraszam do lektury i życzę inspirujących wakacji pełnych nowych technologicznych odkryć!

Z pozdrowieniami,

Michael Majchrzak, wydawca
michael.majchrzak@trademedia.pl

20

Raport: Efektywność energetyczna i zrównoważony rozwój w środowisku produkcyjnym

AKTUALNOŚCI

4 | Plastpol z międzynarodowymi biznesami



5 | E-metanol i inne paliwa syntetyczne a paliwa tradycyjne – jak je rozliczać?

6 | FUCHS SE i Mercedes-Benz AG ogłaszają strategiczne partnerstwo biznesowe



7 | Grupa Elemental i Mitsubishi Corporation ogłaszają strategiczne partnerstwo w zakresie recyklingu metali z grupy platynowców

BADANIE

8 | Trzy rynki wzrostu w sektorze automatyki magazynowej

NAJLEPSZE PRAKTYKI

10 | Jak Jakość 4.0 zmienia działalność producentów

PORADY

14 | Czy każdy właściciel maszyny powinien mieć bezpieczną usługę zdalną?



OPROGRAMOWANIE

16 | Jak wdrożyć skuteczny program predykcyjnego utrzymania ruchu?

ENERGIA 2024 – DODATEK SPECJALNY

20 | RAPORT – Efektywność energetyczna i zrównoważony rozwój w środowisku produkcyjnym



30 | Pięć pomysłów na rozpoczęcie drogi do efektywności energetycznej

31 | Hitachi Energy i SP Energy Networks zwiększą przepływ energii odnawialnej



34 | Korzystanie z energii we właściwym czasie może przyczynić się do ograniczenia emisji CO₂ w UE i Wielkiej Brytanii o 40 milionów ton rocznie

37 | Magazyny energii znikną z aukcji mocy?

ELEKTRYCZNOŚĆ I ZASILANIE

38 | Poprawa bezpieczeństwa elektrycznego w branży wodno-ściekowej



PRZEMYSŁ 4.0

40 | Sześć sposobów, w jakie platformy pracowników podłączonych do sieci przynoszą korzyści automatyzacji fabryk



MECHANIKA

43 | W jaki sposób skutecznie wdrożyć utrzymanie ruchu transformatorów suchych niskiego napięcia?



CASE STUDIES

47 | Produkcja obrabiarek w dobie zmian



PRODUKTY

50 | Znaczenie technologii cyfrowych bliźniaków dla wydajności produkcji

51 | Nowy zawór elektromagnetyczny o dużym przepływie od firmy Emerson, pozwala zwiększyć niezawodność oraz wydajność operacyjną

OD PODSTAW

52 | Wykorzystanie możliwości IoT w zarządzaniu sprężonym powietrzem

SPIS MATERIAŁÓW REKLAMOWYCH

Albeco	12-13
Czemar	28-29
Endress+Hauser	22-23
Ever	32-33
Staleo	II okładka
UDT	39
Warsaw Industry Week	IV okładka
Wigmors	III okładka

TARGI PRZETWÓRSTWA TWORZYW SZTUCZNYCH I GUMY PLASTPOL

Plastpol z międzynarodowymi biznesami

Energooszczędność i zrównoważony rozwój kluczem dyskusji

Tysiącami pełnych energii rozmów, startujących biznesów oraz dopinanych kontraktów tętniły cztery dni 28. Międzynarodowych Targów Przetwórstwa Tworzyw Sztucznych i Gumi Plastpol. Wydarzenie po raz kolejny okazało się największym i najważniejszym w Europie Środkowej spotkaniem służącym rozwojowi branży przetwórstwa tworzyw sztucznych i gumy. Na licznych stoiskach prezentowane były najnowsze technologie, linie produkcyjne i surowce. Ofertę 603 firm z 31 krajów Europy, Azji i Bliskiego Wschodu poznało ponad 15 tysięcy osób z różnych stron świata.

- Polska jest centrum przetwórstwa tworzyw sztucznych w naszej części Europy, więc obecność firmy Engel, światowego producenta maszyn wtryskowych na targach Plastpol jest obowiązkowa – podkreślał Adam Marciniak, Engel Polska. – Całe targi żyją, jest mnóstwo gości na naszym stoisku. Wśród polskich przedsiębiorców są świetne nastroje, wchodzimy na kolejną fajną, zieloną prostą – dodaje.

Optymizm, także w negocjacjach, dominował każdego dnia wystawy. - Tu mamy większość klientów w jednym miejscu, co pozwala nam wspomóc naszą sprzedaż. W trzy dni sprzedaliśmy trzy maszyny – zaznaczał Adam Polakowski, BOLE Europe Technology. Z kolei Marta Gościńska z firmy Dopak akcentowała podwójną rolę targów - miejsca nawiązywania relacji i prezentacji najnowszych technologii. - W niedalekiej przyszłości te rozmowy przekształcają się w zamówienia – podkreśla.



Vincent Kundrat, Meyer Europe, precyzował: - Ponad połowa z rozmów prowadzonych tu, w Kielcach, owocuje w umowy.

Energooszczędność w cenie, czyli umowy na Plastpolu

Wysokotechnologiczne wtryskarki sprzedawali światowi liderzy w produkcji tych maszyn,

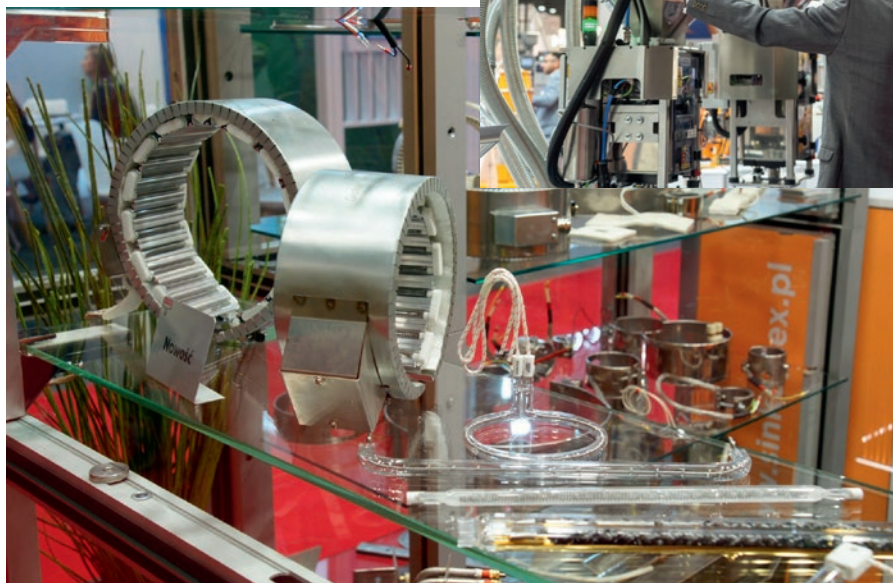
m.in. Arburg, Engel, BOLE Europe Technology. Wśród kontrahentów są i polscy przedsiębiorcy. Włoski TOYO Europe podpisał umowy na roboty i wtryskarki. Kolejne wtryskarki wyprodukowane przez azjatyckiego producenta Borchę sprzedał polski Plastigo. Rokujące rozmowy o dużym potencjale prowadziło polskie przedsiębiorstwo Muehsam. Sortownik do butelek wart kilkaset tysięcy euro słowackiej firmy Meyer prosto z Targów Kielce pojechał do Rumunii.

- Nowatorskie technologie każdego dnia były oblegane. Słowem - kluczem wielu negocjacji była energooszczędność. Jest ogromną satysfakcją dla organizatorów, że zwiedzający znajdują odpowiedź na swoje potrzeby podczas naszego wydarzenia, na stoiskach wystawców – podkreśla Andrzej Mochoń, prezes zarządu

Targów Kielce. - Mogę pokusić się o stwierdzenie, że liczba umów jest rekordowa. Taki efekt naszego wydarzenia silnie wpływa na rozwój tej międzynarodowej branży.

Zwiedzający poznawali najnowsze propozycje marek m.in. Wadim Plast, Wittmann, Arburg, Sumitomo (SHI) Demag, Engel, TMA Automation, Muehsam, Dopak i Krauss Maffei Technologies, Tools Factory.

Pełne podsumowanie Targów na portalu <https://utrzymanieruchu.pl/plastpol-z-miedzynarodowymi-biznesami/>.



ENDRESS+HAUSER POLSKA

E-metanol i inne paliwa syntetyczne a paliwa tradycyjne – jak je rozliczać?

Podczas ostatniego wydarzenia H2POLAND & NetZero, które odbyło w Poznaniu, Endress+Hauser zaprezentował swoje kompetencje w zakresie opomiarowania paliw transformacji energetycznej, takich jak e-metanol i e-amoniak, ale też CO₂, uważane za główny powód zjawisk ocieplenia klimatu, będące jednocześnie niezbędnym substratem paliw syntetycznych. Swoją prelekcję wygłosił Przemysław Kubaszewski, Industry Manager w Endress+Hauser Polska.

Podczas prezentacji eksperta słuchacze poznali meandry prawno-techniczne układów magazynowania i załadunku paliw - zarówno tych tradycyjnych, jak i tych nowych, ze wskazaniem praktycznych przykładów instalacji, które już powstały albo są w zaawansowanej fazie budowy.

Rewolucja w odnawialnych źródłach energii?

W ostatnich latach rosnące zainteresowanie energią odnawialną i dążenie do ograniczenia emisji dwutlenku węgla spowodowały intensywny rozwój technologii związanych z produkcją zielonych paliw i substytutów dla tradycyjnych paliw kopalnych. Przykładem takiej realizacji może być produkcja e-metanolu, która jest zlokalizowana w jednym z krajów skandynawskich. Produkowane tam ekologiczne paliwo służy m.in. do zasilania i napędzania największych na świecie statków transportowych, w celu zmniejszenia emisji CO₂ armatora statków.

Cała instalacja znajdująca się na terenie zakładu produkuje zielony metanol przy użyciu energii elektrycznej z pobliskich elektrowni słonecznych i wiatrowych, a także wody i CO₂, które są niezbędne do otrzymania tego ekologicznego paliwa. Jest to jedno z pierwszych wielkoskalowych wdrożeń idei projektów typu Power-to-X, służących do przetwarzania nadwyżek energii elektrycznej, np. ze wspomnianych elektrowni słonecznych na inne formy zielonej energii, takich jak wodór czy, prostszy w logistyce, metanol.

- Produkcja e-metanolu, czyli metanolu wytwarzanego przy użyciu energii elektrycznej z odnawialnych źródeł lub z niskoemisyjnych źródeł konwencjonalnych, zamiast tradycyjnej metody opartej na przetwarzaniu gazu ziemnego i uzyskiwania gazu syntezowe-

go (mieszanki głównie H₂ i CO), jest jednym z najbardziej obiecujących kierunków zagospodarowania nadwyżek energii elektrycznej. Sam e-metanol jest potencjalnie rewolucyjnym rozwiązaniem, ponieważ może być produkowany w sposób całkowicie neutralny dla środowiska, z wykorzystaniem CO₂ pochodzącego z procesów spalania, np. biomasy – mówi Przemysław Kubaszewski, Industry Manager w Endress+Hauser Polska.

Proces produkcji e-metanolu opiera się na połączeniu wodoru z CO₂ w wyniku użycia dedykowanych katalizatorów w odpowiedniej



temperaturze i ciśnieniu. Wcześniej wodór uzyskujemy w wyniku procesu elektrolizy wody, czyli jej rozłożeniu na atomy wodoru i tlenu z wykorzystaniem energii elektrycznej. Wymagane ilości CO₂ do produkcji paliw syntetycznych można obecnie uzyskać jedynie z instalacji CC (Carbon Capture), które aktualnie przeżywają swój renesans. Trzeba jednak zwrócić uwagę, że ilości wychwytywanego CO₂, np. w przypadku instalacji w cementowni w stosunku do zapotrzebowania dość małej instalacji Power-to-X, są o rzędy wielkości większe i sama logistyka produktu, jakim jest CO₂ na każdym jego etapie, jest również ważna. Warto jednak wiedzieć, że te procesy wymagają dużych ilości energii, co sprawia, że efektywność energetyczna procesu oraz dostępność taniach źródeł energii są kluczowe dla ekono-

micznej i ekologicznej opłacalności produkcji e-metanolu i innych paliw syntetycznych.

Rozliczanie paliw w transformacji energetycznej

Podczas prezentacji słuchacze dowiedzieli się również, w jaki sposób rozliczyć ilość wyprodukowanego e-metanolu z użyciem układów przepływowych na podstawie obowiązujących norm prawnych w obecnie realizowanych projektach.

Pomiar ilościowy polega na dokładnym pomiarze ilości zużytego paliwa z zachowaniem obowiązujących norm prawnych m.in. MID (Measuring Instrument Directive), a także polskich wytycznych legislacyjnych, takich jak Prawo o Miarach. Przedstawiono cały proces konstruowania gotowych rozwiązań będących podstawą do rozliczania pomiędzy podmiotami – od projektu po dostawę układu na obiekt.

W przypadku pomiarów jakościowych zaprezentowano sposób kontroli procesu syntezy metanolu z wykorzystaniem rewolucyjnego analizatora optycznego opartego o metodę ramanowską. To urządzenie w łatwy i szybki sposób mierzy z dużą dokładnością skład strumienia procesowego, co jest wysokim osiągnięciem metrologicznym.

Do przygotowania aplikacji do monitoringu jakościowego gazów procesowych należy zawsze podchodzić w sposób indywidualny – w zależności od warunków technologicznych, zmienności występującej w trakcie procesu, jak i też niezawodności i kosztów obsługi zastosowanego rozwiązania pomiarowego. W przypadku syntezy metanolu to szybkość realizacji pomiaru poszczególnych składników reakcji jest kluczowa dla odpowiedniej kontroli i bezpieczeństwa procesu oraz zapewnienia jakości produktu i uzyskania wysokiej efektywności energetycznej zastosowanej technologii. ■



FUCHS SE I MERCEDES-BENZ GLOBAL CUSTOMER SERVICE & PARTS

FUCHS SE i Mercedes-Benz AG ogłaszają strategiczne partnerstwo biznesowe

Celem współpracy jest zapewnienie najwyższej jakości obsługi posprzedażnej w branży motoryzacyjnej

FUCHS SE i Mercedes-Benz Global Customer Service & Parts ogłosiły współpracę, która zapewni wspieranie innowacji, technologii i zrównoważonego rozwoju w obsłudze posprzedażnej. To ważny krok naprzód w rozwoju technologii i jakości w sektorze automotive.

Partnerstwo między Grupą FUCHS, największym na świecie niezależnym dostawcą rozwiązań smarnych, a Mercedes-Benz Global Customer Service & Parts, znanym z globalnej sieci serwisowej Mercedes-Benz, ma na celu na nowo zdefiniować standardy smarowania w motoryzacji. Będzie ono sprzyjało przede wszystkim zwiększonej wydajności biznesowej poprzez dostarczanie przez FUCHS rozwiązań dopasowanych do potrzeb klientów Mercedes-Benz. W procesie tym obie firmy wykorzystają swoją wiedzę i doświadczenie, aby opracować innowacyjne rozwiązania, które będą miały wpływ na osiągi pojazdów, przy

jednoczesnym zrównoważonym wpływie na środowisko.

– W Mercedes-Benz Global Customer Service & Parts naszym głównym priorytetem jest zapewnienie najwyższego poziomu satysfakcji klientów, dbając o ich pojazdy poprzez oferowanie wysokowydajnych, innowacyjnych i bardziej zrównoważonych produktów. Nasze strategiczne partnerstwo z FUCHS SE to ekscytująca okazja do dalszego wywiązywania się z naszych zobowiązań wobec naszych klientów poprzez współpracę nad innowacyjnymi technologiami, które będą kształtować przyszłość motoryzacji i doświadczeń klientów – powiedział Andreas Jörg, dyrektor działu Service & Parts Business oraz Warranty & Goodwill Mercedes-Benz Cars w Mercedes-Benz Group AG.

FUCHS SE zdecydowanie podziela oczekiwania dotyczące potencjalnego wpływu tego partnerstwa na branżę.

– Jesteśmy podekscytowani możliwością połączenia sił z Mercedes-Benz Global Customer Service & Parts wspólnie przesuwając granice możliwości technologii motoryzacyjnych. FUCHS ma długą historię współpracy z Mercedes-Benz, w szczególności jako pierwotny partner OEM. Wspólnie będziemy dążyć do opracowania rozwiązań w zakresie smarowania, które nie tylko poprawią osiągi i niezawodność pojazdu, ale także będą promować ochronę środowiska – powiedział Stefan Fuchs, dyrektor generalny FUCHS SE.

W ramach współpracy FUCHS i Mercedes-Benz Global Customer Service & Parts będą również badać możliwości wspólnych inicjatyw marketingowych, programów edukacyjnych mających na celu podnoszenie świadomości na temat znaczenia zrównoważonych rozwiązań w motoryzacji.

ELEMENTAL HOLDING SA I MITSUBISHI CORPORATION

Grupa Elemental i Mitsubishi Corporation ogłaszają strategiczne partnerstwo w zakresie recyklingu metali z grupy platynowców

Elemental Holding SA i Mitsubishi Corporation zawarły strategiczne partnerstwo dotyczące recyklingu metali z grupy platynowców (PGM), obejmujące globalne operacje Elemental od zbiórki aż po rafinację i sprzedaż oczyszczonych metali.

Dzięki ogłoszonej współpracy Elemental oraz Mitsubishi połączą wiedzę i zasoby w zakresie zbierania i wstępnego przetwarzania zużytych katalizatorów samochodowych, a także wytopiania, rafinacji i ponownego wprowadzenia do obrotu oczyszczonego metalu (PGM). Spółki będą współpracować na wielu płaszczynach, a ich celem będzie wzmocnienie i rozwijanie wiodącej na świecie działalności Elemental w zakresie recyklingu PGM.

Elemental uruchomi w 2024 roku zintegrowaną hutę/rafinerię PGM w Zawierciu (woj. śląskie), która będzie odzyskiwać surowce pochodzące w 100 procentach z recyklingu. W ten sposób Grupa w znacznym stopniu przyczyni się do zwiększania krytycznej niezależności surowcowej Unii Europejskiej. Poprzez zastosowanie zintegrowanego łańcucha produkcyjnego w recyklingu PGM partnerstwo Elemental-Mitsubishi będzie dążyć do dostarczania klientom metali z grupy platynowców, powstających w najbardziej zrównoważony sposób.

W ramach strategicznego partnerstwa Mitsubishi zapewni środki finansowe wspierające rozwój zakładu Elemental w osiągnięciu

pełnych mocy produkcyjnych. Mitsubishi dokona również inwestycji kapitałowej w spółkę zależną Elemental w Stanach Zjednoczonych. Intencją stron jest rozwijanie swojego partnerstwa poprzez dalszą współpracę w zakresie PGM i innych metali.

- Jesteśmy podekscytowani nawiązaniem strategicznego partnerstwa z Mitsubishi w naszej działalności związanej z recyklingiem metali z grupy platynowców. Mitsubishi jest wiodącym sprzedawcą PGM na świecie i będzie w stanie wnieść znaczącą wartość dodaną do naszej działalności dzięki swojej wiedzy marketingowej, globalnej sieci, potencjałowi biznesowemu i reputacji – mówi Paweł Jarski, CEO i założyciel Grupy Elemental. - Po zaangażowaniu przez Elemental kapitału własnego w wysokości 290 mln USD w styczniu 2023 r. cieszymy się z dołączenia kolejnego partnera ze światowej pierwszej ligi do naszego wyjątkowego projektu biznesowego w dziedzinie recyklingu. Bliska współpraca z Mitsubishi podniesie nasz potencjał w zwiększaniu dostaw surowców krytycznych pochodzących z recyklingu zarówno do Unii Europejskiej, jak i poza nią – dodaje.

- Wzrost znaczenia gospodarki wodorowej i globalne uznanie metali z grupy platynowców za pierwiastki krytyczne istotnie zwiększają ich znaczenie. Mitsubishi z radością rozszerza partnerstwo w branży recyklingu PGM z Elemental, wysoce cenionym i wykwalifikowanym globalnym dostawcą surowców pochodzących z recyklingu. Naszym celem jest wspólna budowa odpowiedzialnego i zielonego łańcucha dostaw oczyszczonych platynowców pochodzących z recyklingu - mówi Koichiro Takagi, dyrektor operacyjny Mineral Resources Trading Division w Mitsubishi Corporation. - To partnerstwo pomoże nam także wzmocnić nasz łańcuch dostaw i umocni naszą zdolność dostarczania ekologicznych PGM w odpowiedzi na rosnące zapotrzebowanie na te pierwiastki, w tym z sektora gospodarki wodorowej. Rozpoczętą właśnie współpracę postrzegamy jako potencjalny krok w kierunku rozszerzenia w skali globalnej naszej współpracy z Elemental w zakresie recyklingu innych krytycznych minerałów, takich jak metale nieszlachetne i inne metale wykorzystywane przy tworzeniu nowoczesnych ogniw akumulatorowych – podsumowuje. ■



Trzy rynki wzrostu w sektorze automatyki magazynowej

Globalny rynek automatyki magazynowej skurczył się, ale trzy jego segmenty odnotowują znaczący wzrost.

W czasie pandemii odnotowaliśmy rekordowy poziom inwestycji w automatykę magazynową, napędzany wyższą sprzedażą e-commerce i boorem na budowę magazynów spekulacyjnych. Jednak szybko przejdźmy do dnia dzisiejszego, a rynek automatyki magazynowej zмага się ze spadkiem liczby zamówień i wydłużonymi cyklami sprzedaży, co doprowadziło do spadku w 2022 r. i kolejnego spadku w 2023 r. Biorąc pod uwagę środowisko inflacyjne i wynikające z niego wysokie stopy procentowe (które nie powinny spaść w najbliższym czasie), spodziewamy się stosunkowo powolnego roku 2024 z ograniczonym wzrostem zamówień.

W świetle niepokojącego otoczenia makroekonomicznego ważniejsze niż kiedykolwiek jest znalezienie segmentów rynku, które są gotowe do wzrostu. Rzeczywiście, w ramach szerszego rynku spadkowego istnieją szczególnie podsegmenty doświadczające fenomenalnego wzrostu. Spędziliśmy ostatnie osiem miesięcy ankietując i przeprowadzając wywiady z dostawcami automatyki i klientami końcowymi, aby zidentyfikować i określić ilościowo te odstające segmenty.

Informacje NA TEMAT MAGAZYNOWANIA

- ▶ Wywołany przez COVID-19 nearshoring produkcji do USA doprowadził do gwałtownego wzrostu liczby budowanych fabryk i zwiększonego popytu na automatyzację magazynów.
- ▶ Branża opieki nad zwierzętami odnotowała stały wzrost ze względu na gwałtowny wzrost liczby zwierząt domowych podczas pandemii, co spowodowało wzrost inwestycji w automatyzację.

”
W świetle niepokojącego otoczenia makroekonomicznego ważniejsze niż kiedykolwiek jest znalezienie segmentów rynku, które są gotowe do wzrostu.

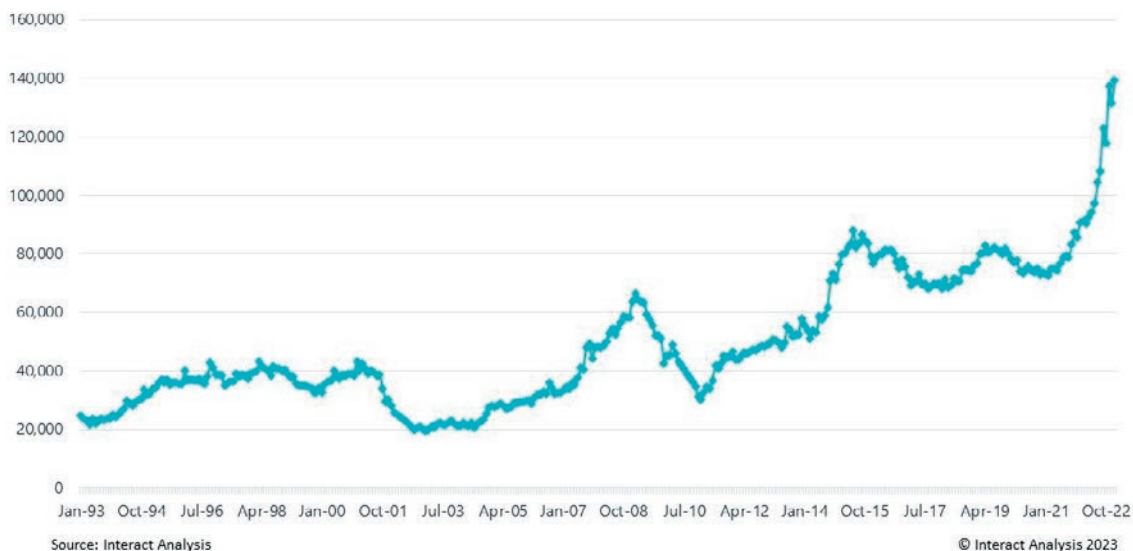
W niniejszym badaniu rynku przeanalizujemy trzy rynki wzrostowe, które przełamują szerszy trend i które w nadchodzących latach powinny odnotować znaczny wzrost. Wybraliśmy te segmenty wzrostu losowo.

Produkcja w Stanach Zjednoczonych

Biorąc pod uwagę zakłócenia w łańcuchu dostaw spowodowane przez COVID-19, kilka dużych międzynarodowych firm jest w trakcie procesu nearshoringu i re-shoringu swojej produkcji. Poniższe dane pokazują kwotę wydaną na budowę fabryk w USA, co wyraźnie pokazuje ogromny wzrost inwestycji w amerykańskie moce produkcyjne. Nasza początkowa hipoteza, sformułowana jeszcze w 2020 r., zakładała, że ten nearshoring spowoduje wyższy poziom inwestycji w automatyzację magazynów ze strony producentów. W 2022 r. nasze założenie potwierdziło się, ponieważ prawie wszystkie firmy odnotowały znacznie wyższe przychody generowane przez branżę produkcji trwałej w USA. Podobny trend zaobserwowaliśmy w Europie, ale w mniejszym stopniu niż w USA.

Oprócz trendów związanych z nearshoringiem, Stany Zjednoczone ogłosiły również ustawę o redukcji inflacji, co doprowadziło do znacznego wzrostu produkcji pojazdów elektrycznych (EV) w USA. Fabryki produkujące pojazdy elektryczne lub powiązane z nimi produkty, takie jak baterie, są zazwyczaj wysoce zautomatyzowane i często mają powiązane zautomatyzowane systemy logistyczne. Wielu dostawców automatyki, z którymi rozmawialiśmy w ramach naszych badań, wskazało, że otrzymują znacznie większe zapotrzebowanie od producentów pojazdów elektrycznych.

Budowa fabryk w USA - wyrównana sezonowo, ceny bieżące (SM)



Pomimo szerszego załamania gospodarczego, inwestycje w amerykańskie moce produkcyjne gwałtownie wzrosły. Źródło: Interact Analysis

Branża opieki nad zwierzętami

W czasie pandemii liczba futrzanych przyjaciół poszybowała w górę. W samej Wielkiej Brytanii odsetek gospodarstw domowych posiadających zwierzęta domowe wzrósł z 40% w 2019 roku do 59% w 2021 roku i do 62% w 2022 roku. Im więcej zwierząt domowych, tym większe zapotrzebowanie na produkty do ich pielęgnacji. Na przykład Chewy, amerykańska firma e-commerce zajmująca się opieką nad zwierzętami, otworzyła w ostatnich latach dużą liczbę zautomatyzowanych obiektów i twierdzi, że nadal będzie to robić. Pan Pacific Pets będzie korzystać z systemu magazynowego Attabotic, a Pet Supplies Plus zainwestował 53 miliony dolarów w nowe centrum dystrybucyjne w 2022 roku. Chociaż nie oczekuje się, że boom na sklepy zoologiczne utrzyma się w dłuższej perspektywie, wydaje się, że w krótkim okresie osiągnie lepsze wyniki niż szerszy rynek.

Branża opieki zdrowotnej

W ostatnich latach Stany Zjednoczone wprowadziły nowy zestaw przepisów objętych ustawą o bezpieczeństwie łańcucha dostaw leków, która wymaga od producentów i dystrybutorów elektronicznego śledzenia leków na całej drodze od produkcji do konsumpcji. Wszyscy partnerzy handlowi mają czas do listopada 2023 r. na włączenie wymaganych numerów seryjnych do swoich procesów. Podczas gdy

większość hurtowników i dystrybutorów zainwestowała w technologie wymagane do zapewnienia zgodności z nowymi przepisami, nasze badania wskazują, że kilka firm nie zainwestowało wystarczająco dużo, aby dostosować swoje systemy do nowych wymogów i początkowo będą zmuszone do zwiększenia nakładów pracy.

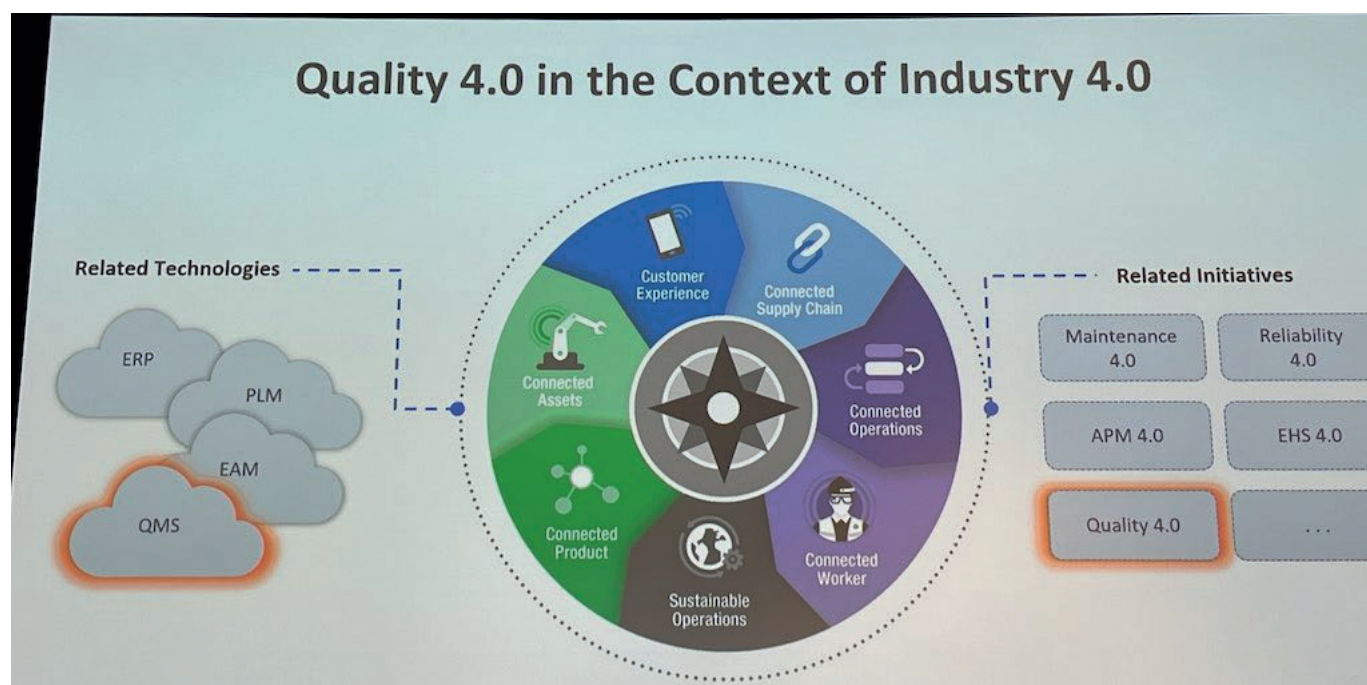
W rzeczywistości dystrybutorzy farmaceutyczni wzywają FDA do przedłużenia wprowadzenia DSCSA o dwa lata, twierdząc, że "przemysł nadal nie posiada niezbędnych systemów śledzenia, aby zachować zgodność z prawem".

Rozmawialiśmy z wieloma interesariuszami z sektora sprzedaży hurtowej i dystrybucji leków i jasne jest, że w nadchodzących latach nastąpi wiele inwestycji w automatyzację, ponieważ dystrybutorzy i hurtownicy starają się zachować zgodność z przepisami.

Rueben Scriven, starszy analityk, Interact Analysis. Jest jednym z wiodących analityków branży automatyki magazynowej i regularnym prelegentem na wiodących wydarzeniach branżowych. Interact Analysis

Jak Jakość 4.0 zmienia działalność producentów

Jakość 4.0 łączy tradycyjne cechy z technologiami i koncepcjami Przemysłu 4.0 w celu usprawnienia operacji produkcyjnych.



Jakość 4.0 koncentruje się nie tylko na postępie technologicznym, ale także uznaje kluczową rolę pracowników jako "ludzkich czujników" na hali produkcyjnej. *Dzięki uprzejmości: Chris Vavra, CFE Media and Technology*

Przemysł 4.0 wpływa na sposób, w jaki urządzenia łączą się ze sobą i zmienia sposób pracy ludzi. Podczas gdy więcej informacji jest dobre, kwestią jest efektywne wykorzystanie danych i podejmowanie lepszych decyzji. W swojej prezentacji "Jakość 4.0: pojawiająca się rola sztucznej inteligencji i technologii cyfrowych zmienia zarządzanie jakością" podczas Automotive Smart Manufacturing 4.0 USA Summit 2023 w Detroit, Chris Kuntz, wiceprezes ds. marketingu w Augmentir, powiedział, że Jakość 4.0 to kolejny krok, który kładzie nacisk na trzy etapy.

1. Wykorzystanie nowych technologii cyfrowych w dziedzinie jakości i zarządzania jakością. Obejmuje to robotykę, rzeczywistość rozszerzoną (AR), cyfrowe bliźnia-

ki, blockchain, sztuczną inteligencję (AI) i inne, które łączą się w celu wprowadzania systematycznych ulepszeń.

2. Osiągnięcie stopniowej poprawy jakości. Kuntz powiedział, że Jakość 4.0 ma na celu przekształcenie tradycyjnych programów ciągłego doskonalenia, takich jak lean, six sigma i total quality management (TQM)

3. Poprawa w całym łańcuchu wartości jakości. Jakość 4.0, gdy jest właściwie stosowana, poprawia wszystkie aspekty, w tym badania i rozwój, zaopatrzenie, produkcję, logistykę i usługi. Technologia, zwiększając możliwości pracowników, może sprawić, że operacje będą bardziej płynne i efektywne.

Wzmocnienie połączonego pracownika

"Jakość 4.0 to nie tylko technologia" - powiedział Kuntz. "Pracownicy są ludzkimi czujnikami na hali produkcyjnej. Odgrywają oni kluczową rolę w identyfikowaniu problemów związanych z jakością. Problem polega na tym, że są bardzo odłączeni i używają przestarzałych technologii. Sam pracownik w większości korzysta z technologii, z której korzystał 20 lat temu".

Zapewnienie pracownikom nowoczesnych narzędzi przy jednoczesnym zachęcaniu ich do doskonalenia swoich zmysłów może pomóc w rozwiązywaniu kwestii bezpieczeństwa i dzieleniu się aktualnymi spostrzeżeniami w całym łańcuchu wartości, aby zachęcać do ciągłego doskonalenia.

Rozszerzony, połączony pracownik, jak powiedział Kuntz, może pomóc na cztery sposoby:

1. Inteligentniejsze wdrażanie i szkolenia. Cyfryzacja i automatyzacja procesów wdrażania i szkolenia, aby pomóc pracownikom w szybszym zdobywaniu umiejętności i operacyjności, aby zrównoważyć stale zmieniającą się siłę roboczą.
2. Inteligentne podnoszenie i zmiana kwalifikacji. Korzystanie z wiedzy opartej na sztucznej inteligencji, aby określić, kto powinien podnieść lub zmienić kwalifikacje w celu zwiększenia produktywności i zaangażowania.
3. Inteligentne wskazówki. Zapewnienie spersonalizowanych wskazówek dla każdego pracownika, które spełniają jego potrzeby i różne poziomy doświadczenia.
4. Inteligentne wsparcie. Wspieranie pracowników w toku pracy dzięki wyselekcjonowanej wiedzy i zdalnemu wsparciu ekspertów. Boty AI mogą również zapewniać autonomiczne wsparcie.

Rola sztucznej inteligencji w zarządzaniu jakością

Producenci koncentrują się dziś na wielu tych samych celach, aby zapewnić odporność w swoich operacjach produkcyjnych, powiedział Rajeev Kalamdani, kierownik ds. analityki IIoT w Ford Motor Company, w swojej prezentacji "Wykorzystanie sztucznej inteligencji do lepszego zarządzania jakością".

Kalamdani powiedział: "Jakość 4.0 może poprawić dyskryminację procesów, ale musi być uzupełniona ulepszeniami procesów".

Jednocześnie stoją oni przed wieloma takimi samymi wyzwaniami biznesowymi i technicznymi, które utrudniają skalowanie rozwiązań w całym przedsiębiorstwie.

JAKOŚĆ 4.0

- ▶ Koncepcja Jakości 4.0 kładzie nacisk na integrację nowych technologii cyfrowych, takich jak robotyka, rzeczywistość rozszerzona, cyfrowe bliźniaki, blockchain i sztuczna inteligencja, z procesami zarządzania jakością.
- ▶ Jakość 4.0 koncentruje się nie tylko na postępie technologicznym, ale także uznaje kluczową rolę pracowników jako "ludzkich czujników" na hali produkcyjnej i zapewnia im nowoczesne narzędzia, inteligentne wdrażanie i szkolenia.

Wyzwania biznesowe obejmują zdalne i/lub rozproszone zespoły, zrównoważony rozwój, radzenie sobie z luką w umiejętnościach oraz poprawę rentowności i zwrotu z inwestycji (ROI).

Wyzwania techniczne obejmują przepaść między technologią informacyjną a technologią operacyjną (IT/OT), dostępność i czystość danych oraz czyszczenie pilotażowy.

Wyzwania te, jak powiedział Kalamdani, będą rosły wraz z ewolucją środowiska obliczeniowego. Nie ma



Zapewnienie pracownikom nowoczesnych narzędzi przy jednoczesnym zachęcaniu ich do doskonalenia swoich zmysłów może pomóc w rozwiązywaniu kwestii bezpieczeństwa i dzieleniu się aktualnymi spostrzeżeniami w całym łańcuchu wartości, aby zachęcać do ciągłego doskonalenia.

znaczenia, czy dane są gromadzone na brzegu sieci, czy w chmurze. Danych jest więcej niż kiedykolwiek, a przebrnięcie przez nie jest bardzo trudne.

Sztuczna inteligencja i inteligencja maszynowa, w połączeniu z solidnym i bezpiecznym zasobem danych, mogą zapewnić producentom możliwości obejmujące cały ekosystem produkcyjny.

Transformacja na dużą skalę, powiedział Kalamdani, jest trudna, ale uczenie się na podstawie wcześniejszych wysiłków przechodzi długą drogę. Wysiłki te są wzmocnione, gdy istnieje długoterminowy plan, który zaczyna się od małych i myśli na dużą skalę i koncentruje się na budowaniu możliwości, a nie na podejściu do jakości 4.0 jako mglistej idei lub pojęcia.

Chris Vavra, kierownik ds. treści internetowych, CFE Media and Technology ■

ALBECO

SIT Drive Solutions – Inżynieria Napędu z 50-letnią Tradycją

Odkryj Niezawodność w Przenoszeniu Napędu z Marką SIT S.p.A.



Fot. New location of SIT S.p.A. in Cusago (Milan)

Szukasz produktów do przeniesienia napędu, które połączą wydajność i niezawodność? Oto rozwiązanie dla Ciebie! Marka SIT S.p.A, z ponad 50-letnim doświadczeniem w przenoszeniu napędu, oferuje nowoczesne i niezawodne produkty, które spełnią Twoje oczekiwania.

Bogate Portfolio Sprzęgieł



Fot. Sprzęgło elastyczne typu "P", Sprzęgło tubkowe GB., sprzęgło bezluzowe TRASCO ES, Sprzęgło mieszkowe SERVOPLUS

SIT Drive Solutions słynie z szerokiego asortymentu sprzęgieł, idealnie dopasowanych do rosnących potrzeb klientów. Dzięki ciągłej współpracy z biurami technicznymi, SIT Drive Solutions opar-

cowuje rozwiązania na miarę dla różnych branż. Sprzęgła elastyczne, sprzęgła sztywne, sprzęgła do serwonapędów - to tylko niektóre z dostępnych opcji. W szczególności, modele TRASCO ES i SERVOPLUS wyróżniają się jako najbardziej innowacyjne produkty dedykowane zautomatyzowanym maszynom pakującym, siłownikom elektrycznym i suwnicom.

Niezależnie od zastosowania, SIT ma odpowiednie rozwiązanie dla Ciebie.

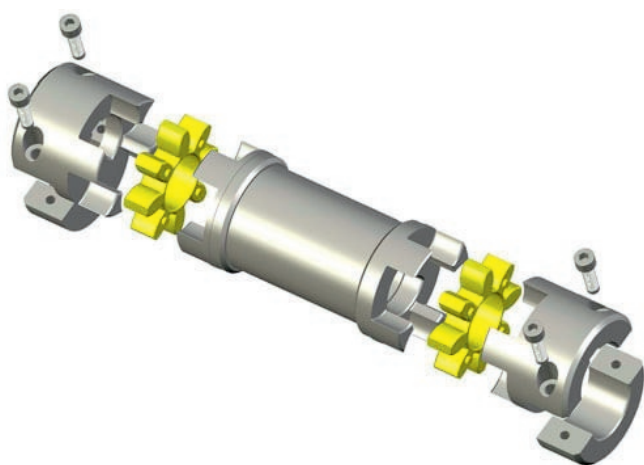
Sprzęgła Elastyczne – Serce Wydajności



Fot. Łącznik sprzęgła, sprzęgła elastyczne

Sprzęgła elastyczne stanowią kluczowy element przenoszenia napędu. Wykonane z najwyższej jakości materiałów, piasty sprzęgieł SIT Drive Solutions zapewniają doskonałą wydajność w optymalnej cenie. Co więcej, SIT Drive Solutions jest jednym z niewielu producentów, które wytwarzają elastyczne łączniki we własnym zakładzie, dzięki czemu dokładnie znają parametry działania każdego sprzęgła. To gwarantuje nie tylko niezawodność, ale także możliwość dostosowania sprzęgła do indywidualnych potrzeb.

GES LR3 – Innowacyjne Sprzęgło Z Wałem Pośrednim



Fot. 2: Sprzęgło Trasco ES z wałem pośrednim GE LR3 - wersja z wałem pośrednim o zwiększonej sztywności.

Chcesz sprzęgła, które połączy oddalone wały, umożliwiając bezluzowe przeniesienie napędu? Odkryj GES LR3 z rodziny TRASCO ES! Doskonałe do suwnic i zautomatyzowanych systemów paletyzujących, GES LR3 jest wykonane z aluminium, zapewniając niską bezwładność. Co więcej, biuro techniczne SIT Drive Solutions pozwoli Ci opracować niestandardowe rozwiązania z wykorzystaniem włókna węglowego, gwarantujące bardzo duże prędkości obrotowe.

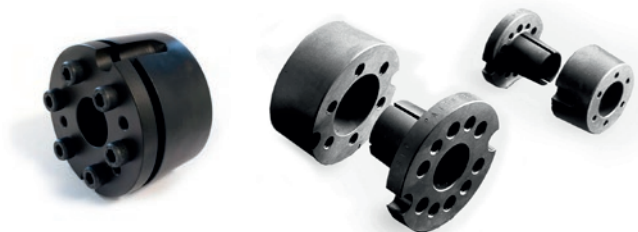
Koła Pasowe – Optymalna Wydajność



Fot. Koła pasowe zębate, koła pasowe klinowe i wieloklinowe.

Koła pasowe zębate SIT Drive Solutions to gwarancja optymalnej trwałości i działania układów przeniesienia napędu. Wykonane z precyzją, pozwalają na płynne zazębienie się z zębami pasa z minimalnym tarcieniem. Seria FALCON GTR to efekt niezliczonych badań i testów, zapewniający minimalny hałas i zużycie. Koła EAGLE z kolei oferują samoregulację nawet pod wysokimi obciążeniami i prędkościami, bez konieczności stosowania obrzeży.

Tuleje Taper Lock i Serlock – Doskonały Montaż



Zapomnij o problemach z montażem i demontażem kół napędowych! Tuleje Taper Lock SER-SIT® umożliwiają idealny montaż i szybki demontaż kół napędowych, eliminując potrzebę użycia specjalistycznych narzędzi. Natomiast opatentowana tuleja Serlock® to rewolucyjne rozwiązanie pozwalające na bezpośredni montaż elementów układów przeniesienia napędu. Dzięki szerokiemu zakresowi otworów montażowych unikniesz kosztownych przestoju maszyny.

Odkryj SIT Drive Solutions w Albeco – Twój Partner w Inżynierii Napędu



DRIVE
SOLUTIONS



Marka SIT S.p.A to synonim niezawodności i nowoczesności w przenoszeniu napędu. Oferowane sprzęgła, koła pasowe, pasy napędowe oraz tuleje to doskonałe rozwiązania dopasowane do Twoich potrzeb. Wybierz SIT Drive Solutions, a odkryjesz pełen asortyment produktów, które zrewolucjonizują przenoszenie napędu w Twoich maszynach. Gwarantujemy wydajność, niezawodność i innowacyjność.

Dzięki wieloletniemu doświadczeniu w Albeco oferujemy szeroki wybór produktów, dostępnych prosto z naszego magazynu. Sprzęgła, koła pasowe, pasy napędowe, tuleje — to tylko część naszego bogatego asortymentu, które spełnią najwyższe standardy techniczne.

Nasi wykwalifikowani inżynierowie sprzedawcy są do dyspozycji klientów, by pomóc w dokonaniu najlepszego wyboru. Rozumiejąc specyfikę branży inżynierskiej, zapewnimy Ci wsparcie na każdym etapie procesu zakupowego.

Nasz profesjonalizm idzie w parze z konkurencyjnymi cenami oraz atrakcyjnymi rabatami dla naszych stałych klientów. Twoje zadowolenie i sukces projektów to nasz priorytet.

Zaufaj naszemu doświadczeniu i odkryj świat niezawodnych rozwiązań przeniesienia napędu z SIT Drive Solutions. ■

Czy każdy właściciel maszyny powinien mieć bezpieczną usługę zdalną?

Zdolność do zdalnego wykrywania usterek maszyn jest ograniczana przez względy bezpieczeństwa.

Posiadanie maszyny przemysłowej, niezależnie od jej wielkości i zakresu, często wymaga specjalistycznej wiedzy zespołu serwisowego producenta oryginalnego sprzętu (OEM). Ponieważ producent OEM zbudował maszynę, jego technicy serwisowi są specjalnie przeszkoleni, aby zapewnić unikalną, specyficzną dla maszyny ofertę usług, która uzupełnia zestaw umiejętności lokalnego zespołu.

Wyzwania związane z usługami: wysoki popyt, ograniczona wydajność usług

Doświadczeni technicy serwisowi, którzy potrafią szybko i skutecznie rozwiązywać problemy, są bardzo poszukiwani - jest ich za mało i mogą naprawiać tylko jedną maszynę naraz. Czas podróży jest kosztowny i zabiera cenne moce produkcyjne.

Podczas gdy właściele maszyn oczekują, że za każdym razem otrzymają najbardziej doświadczonych i wykwalifikowanych przedstawicieli serwisowych, bardziej prawdopodobne jest, że mniej doświadczony pracownik będzie dostępny, potencjalnie wydłużając czas rozwiązania.

Niewielka liczba wyszkolonego personelu serwisowego i występująca wśród niego luka w umiejętnościach podkreślają, dlaczego bezpieczny zdalny serwis jest niezbędny dla właściciela maszyny. Właściciele maszyn powinni mieć prawo żądać natychmiastowego dostępu do najbardziej doświadczonych i biegłych techników serwisowych, aby zaspokoić swoje potrzeby serwisowe. W jaki sposób niewielki zespół starszych techników może być w wielu lokalizacjach na całym świecie tego samego dnia? Rozwiązaniem jest wdrożenie bezpiecznego serwisu zdalnego.

Korzyści i bariery związane z bezpiecznym zdalnym dostępem do usług

Bezpieczna zdalna obsługa zapewnia autoryzowanym technikom możliwość bezpiecznego dostępu do sterowników, np. programowalnych sterowników logicznych i interfejsów człowiek-maszyna (mózgów) maszyny przemysłowej. Wysoce bezpieczne rozwiązanie do bezpiecznej kontroli dostępu do usług zdalnych powinno działać za pośrednictwem urządzeń, które dokładnie kontroluje dostęp.

Jednym ze sposobów, który zyskuje obecnie na popularności, jest ustanowienie architektury zerowego zaufania, zapewniającej, że tylko technicy serwisowi upoważnieni przez właściciela maszyny przemysłowej mogą uzyskać dostęp i tylko w określonych okresach czasu, które

Bezpieczny wgląd W USŁUGI ZDALNE

- ▶ Bezpieczna zdalna obsługa ma kluczowe znaczenie w nowoczesnej produkcji przemysłowej; umożliwia skuteczne rozwiązywanie problemów i minimalizuje przestoje.
- ▶ Wdrażanie bezpiecznych usług zdalnych wiąże się z pewnymi wyzwaniem, w tym potrzebą skutecznej komunikacji między zespołami IT i OT.
- ▶ Korzyści płynące z przyjęcia bezpiecznej strategii usług zdalnych obejmują oszczędność kosztów, zmniejszenie emisji dwutlenku węgla oraz poprawę wydajności konserwacji sprzętu i rozwiązywania problemów.

właściciel maszyny uzna za konieczne. Bezpieczna zdalna sesja serwisowa jest tworzona, planowana, włączana i zgłaszana przez właściciela maszyny, który zapewnia bezpieczeństwo firmy.

Pomimo postępów w zakresie bezpiecznego zdalnego dostępu do usług, jego przyjęcie w dzisiejszym środowisku produkcyjnym jest opóźnione. Jednym z powodów tego braku jest fakt, że zdarzają się przypadki, w których zespoły ds. technologii operacyjnej (OT) i technologii informacyjnej (IT) klienta nie przekazują wystarczającej ilości informacji niezbędnych do podłączenia maszyny, co uniemożliwia ustanowienie kanału niezbędnego do bezpiecznego zdalnego serwisu. Brak komunikacji nieuchronnie prowadzi do zmniejszenia wydajności i funkcjonowania maszyny, ponieważ niepodłączone maszyny zaczynają gromadzić przestoje, ponosząc znaczne koszty dla właściciela maszyny, który musi czekać, aż technik, który jest już na miejscu w innym miejscu pracy, pojawi się w następnej lokalizacji klienta.

W niedawnej ankiecie przeprowadzonej przez Organizację Automatyki i Sterowania Maszyn 82% respondentów podkreśliło kluczową potrzebę współpracy między działami IT i OT oraz podzieliło się skutecznymi strategiami poprawy współpracy. Jednak istniejący brak koordynacji między działami IT i OT w zakresie bezpiecznych rozwiązań zdalnego dostępu pozostaje nie do przyjęcia, pomimo postępu technologicznego w 2023 roku.

Wdrażanie skalowalnej i bezpiecznej strategii usług zdalnych

W idealnym scenariuszu, nowa maszyna jest płynnie instalowana, wyposażona w skalowalną i łatwą do wdrożenia strategię zdalnego dostępu, natychmiast łącząc się z bezpiecznym systemem zdalnego serwisu o zerowym zaufaniu. Gdy pojawiają się nieuniknione problemy, producent OEM niezwłocznie wysyła doświadczonych dostawców usług, aby pomóc klientowi w zaspokojeniu jego potrzeb. W większości przypadków nie ma potrzeby, aby personel serwisowy fizycznie odwiedzał lokalizację, a w rzeczywistości producenci OEM maszyn przemysłowych, którzy są najlepsi w swojej klasie pod względem korzystania ze zdal-

nego serwisu, doświadczają redukcji o ponad 80% epizodów podróży techników serwisowych. Zdalny dostęp umożliwia sprawne rozwiązywanie problemów serwisowych, co skutkuje minimalnymi przestojami, ponieważ maszyny są gotowe do pracy w ciągu godzin, a nie dni lub tygodni.

Aby urzeczywistnić ten idealny scenariusz, właściciele maszyn przemysłowych powinni wymagać od konstruktorów maszyn wprowadzenia strategii usług zdalnych, która jest bezpieczna, skalowalna i łatwa do wdrożenia. Ponadto działy IT i OT właściciela maszyny muszą znaleźć sposoby na współpracę i dobrze przygotować się do obsługi instalacji nowych maszyn, mając odpowiedni projekt sieci, sprzęt i okablowanie gotowe do podłączenia. Zapewnienie podłączenia nowych maszyn od pierwszego dnia poprawi szybkość i powodzenie instalacji nowego sprzętu oraz zmniejszy zależność od przeszkolonych techników serwisowych.

Na rynku dostępnych jest wiele urządzeń do zdalnego serwisowania, a dla zespołu IT właściciela maszyny przemysłowej kluczowe jest korzystanie z urządzeń zarządzanych z punktu widzenia bezpieczeństwa. Są to urządzenia, które działają w globalnej zarządzanej bezpiecznej sieci, zapewniając gwarancję, że bezpieczeństwo urządzenia pozostaje aktualne przez zdalnego dostawcę usług. Dzięki wykorzystaniu zaufanych źródeł, takich jak wspólne luki w zabezpieczeniach i narażenia, wszystkie wiarygodne zagrożenia bezpieczeństwa są natychmiast łatanie w globalnej bezpiecznej sieci zarządzanej po powiadomieniu i wykryciu. Takie podejście eliminuje exploity dnia zerowego i tworzy solidną zaporę bezpieczeństwa wokół elementów sterujących urządzeniu.

Wybór urządzenia wymagającego ręcznych aktualizacji przez zespół IT właściciela maszyny sprawia, że urządzenie jest narażone na ataki z upływem czasu. Zwiększa to obciążenie lokalnego zespołu IT związane z utrzymywaniem konfiguracji zabezpieczeń sprzętu w każdym indywidualnym urządzeniu, ponosząc koszty związane z liczbą godzin spędzonych przez dział IT na rozwiązywaniu problemu, który można rozwiązać bez wysiłku.

Ostatecznie, jeśli żadna z tych zachęt nie wzbudzi Państwa zainteresowania zdalną obsługą, proszę wziąć pod uwagę rzeczywistość,

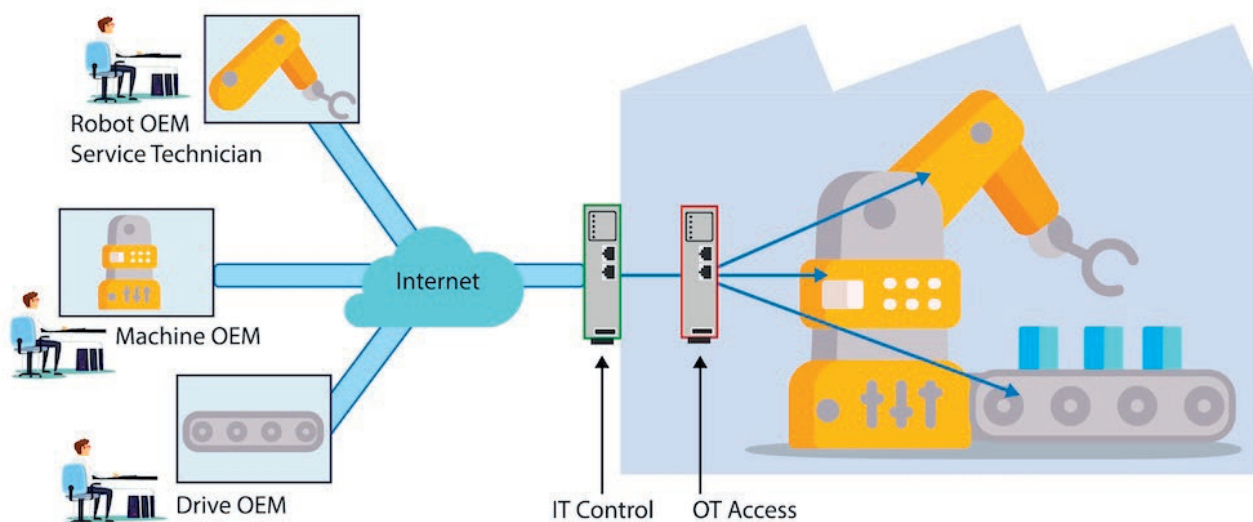


Zdalna obsługa umożliwia technikom serwisowym oferowanie natychmiastowego wsparcia klientom na całym świecie, 24 godziny na dobę, 7 dni w tygodniu, w najbardziej efektywny możliwy sposób. *Dzięki uprzejmości: ei3 Corp.*

w której technicy serwisowi nieustannie podróżują po całym świecie w związku z potrzebami biznesowymi, co powoduje niepotrzebne koszty podróży i marnotrawstwo zasobów. Wraz z rosnącym zapotrzebowaniem producentów na redukcję emisji dwutlenku węgla i wdrażanie zrównoważonych praktyk, korzyści płynące z przyjęcia strategii takich jak zdalny dostęp mogą stworzyć trwałą wartość biznesową. Podkreślanie oszczędności kosztów i redukcji zużycia dwutlenku węgla poprzez znaczące oceny, takie jak raport środowiskowy, społeczny i zarządzania, podkreśla odpowiedzialność i zaangażowanie w praktyki odpowiedzialne środowiskowo.

Ponieważ oferta usług szybko ewoluuje, właściciele maszyn muszą priorytetowo traktować strategię bezpiecznego zdalnego serwisu przy użyciu globalnej zarządzanej bezpiecznej sieci, analizując swoją flotę maszyn i rozważając zakup nowego sprzętu.

Dan Lillback jest dyrektorem ds. rozwoju biznesu w ei3 Corp. ■



Jest to ilustracja architektury zerowego zaufania zaprojektowanej w celu zaspokojenia potrzeb zarówno technologii informacyjnej (IT), jak i technologii operacyjnej (OT). Ten model architektoniczny umożliwia działowi IT nadzorowanie ujednoczonego punktu dostępu, nadzorowanie ruchu sieciowego i zarządzanie zakresem gromadzenia danych. Tymczasem OT cieszy się szczegółową kontrolą nad poszczególnymi komponentami maszyn, umożliwiając im przyznawanie precyzyjnych praw dostępu i przywilejów w zależności od potrzeb.

Dzięki uprzejmości: ei3 Corp.

Jak wdrożyć skuteczny program predykcyjnego utrzymania ruchu?

Podjęcie, oparte na zasobach ludzkich jako kluczowym czynniku cyfryzacji, ma większe szanse powodzenia

Program predykcyjnego utrzymania ruchu (PdM) pozwala przewidywać przyszły stan aktywów fizycznych i podejmuje decyzje dotyczące utrzymania ruchu w odpowiednim czasie i na podstawie dostępnych informacji. PdM - podobnie jak idea Przemysłu 4.0 - zależy od osiągnięcia konwergencji technologii informatycznych (IT) i operacyjnych (OT). Wierzymy, że połączenie ludzi, procesów i technologii jest kluczem do udanego programu predykcyjnego utrzymania ruchu. Jeśli spojrzymy ogólnie na narzędzia Przemysłu 4.0, a w szczególności na predykcyjne utrzymanie ruchu, jednym z kluczowych wskaźników, na które może ona wpływać, jest ogólna efektywność sprzętu (OEE) operacji, która obejmuje czas sprawności, szybkość działania, jakość, a także wydajność pracy.

Cyfryzacja i wdrożenie cyfrowych narzędzi ma natychmiastowy wpływ w postaci możliwej analizy danych w czasie rzeczywistym i prognozowania funkcji utrzymania ruchu i jakości, a także znaczną poprawę wydajności pracy. Zmienia sposób myślenia z reaktywnego, potencjalnie ręcznie sterowanego działania na bardziej predykcyjne, nakazowe i proaktywne (patrz rysunek 1).

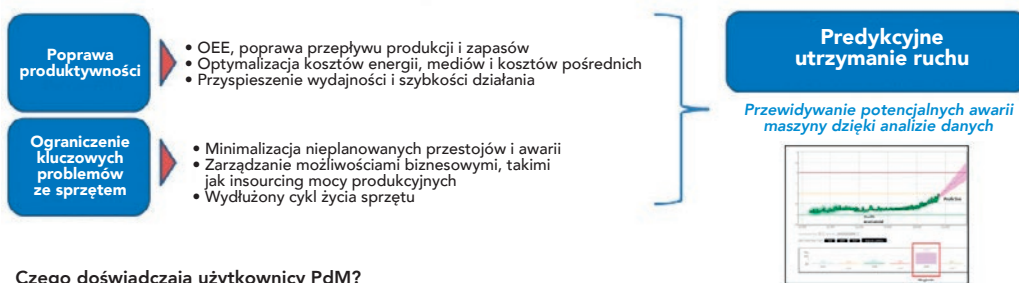
Nie chodzi jednak tylko o poprawę sprawności produkcji, ale również o połączenie z innymi systemami w ramach jednej operacji, w szczególności z systemami konserwacji, systemami części zamiennych, planowaniem konserwacji i alokacją pracy, dzięki czemu kierownictwo może uzyskać predykcyjny wgląd w procesy. zredukowana może zostać ilość dostępnych części zamiennych, co również zmniejsza koszty ogólne firmy. Możliwe jest bardziej proaktywne planowanie, a nawet predykcyjne uzupełnianie części zamiennych. Wizja ta ma na celu uzyskanie zerowych przestojów i niemal zerowego marnotrawstwa w przestrzeni produkcyjnej i bezpośrednio wpływa na biznes w pozytywny sposób zwiększając zyski.

Od czego więc zacząć? Jak skonfigurować skuteczny program predykcyjnego utrzymania ruchu, który może mieć bezpośredni wpływ na wyniki finansowe firmy?

Zdefiniować "cyfryzację", ustalić główny cel

Program PdM lub jakikolwiek inny program cyfrowy nie może zostać uruchomiony w organizacji bez dokładnej wiedzy na temat jego znaczenia. Krytycznym pierwszym krokiem jest osiągnięcie wspólnej definicji "cyfrowości" dla organizacji.

Możliwości predykcyjnego utrzymania ruchu



Czego doświadczają użytkownicy PdM?

Konserwacja predykcyjna

- Ograniczenie nieplanowanych przestojów
- Optymalizacja części zamiennych
- Optymalizacja P.M. i czasu pracy

Przewidywanie jakości

- Wykrywanie i redukcja marnotrawstwa zasobów

Wzrost czasu pracy/wykorzystania od 1 do 5%

10 do 20% redukcji części zamiennych

Zmniejszenie MTTR, MTBF i wyeliminowanie kosztów ogólnych konserwacji

Od 1 do 5% odpadów

Rysunek 1: Możliwości predykcyjnego utrzymania ruchu. Dzięki uprzejmości: IoTco

Cyfryzacja to niemal natychmiastowa, bezpłatna i bezbłędna możliwość łączenia ludzi, urządzeń i obiektów fizycznych w dowolnym miejscu. Trzeba przyznać, że jest to szeroka, prosta definicja, ale chodzi głównie o łączność i udostępnianie informacji. Jest to podstawa zarządzania danymi.

Mając wspólną definicję, kolejnym zadaniem jest określenie głównego celu inicjatywy: "dlaczego?".

Wszyscy mieliśmy do czynienia z inicjatywami, w których "dlaczego" nie zostało jasno określone, i wszystkie one zakończyły się niepowodzeniem. Ważne jest, aby jasno określić, co jest celem, a co nim nie jest. Celem nie jest wdrożenie nowej technologii, ponieważ istnieje nowa technologia do wdrożenia. Celem jest rozwiązywanie rzeczywistych problemów biznesowych. To tworzenie nowych kluczowych kompetencji i integracja funkcji biznesowych, które poprawią wyniki finansowe.

Stosujemy technologię i nowsze procesy w głównym nurcie produkcji, gdzie wcześniej ich nie było. W ostatecznym rozrachunku jest to inny sposób myślenia. Jeśli cele programu nie będą stale widoczne dla wszystkich jego uczestników, długoterminowy sukces programu pozostanie nieuchwytny.

Ocena przed wykonaniem

Warto rozważyć poniższe kroki jako pierwsze etapy cyfrowej transformacji przedsiębiorstwa. Mając na uwadze wstępne ramy, przyjrzyjmy się wykorzystaniu PdM jako konkretnej transformacji, którą warto przeprowadzić.

Po ustaleniu podstawowego celu dla interesariuszy, należy zidentyfikować ukierunkowane wyniki i obszary cyfrowe, które odpowiadają temu celowi. Wymaga to oceny stanu wyjściowego. Dokonuje jej zespół składający się z kierownika zakładu (lub wyznaczonego zastępcy) oraz kierowników różnych działów, w tym produkcji, utrzymania ruchu, IT i innych - z których wszyscy znają swoje systemy od podszewki.

Początkowym zadaniem zespołu jest udokumentowanie obecnie używanych procesów i systemów, aby ocenić, co działa dobrze, a gdzie istnieją luki w wiedzy i możliwościach. Obejmuje to spojrzenie na infrastrukturę i identyfikuje krytyczne punkty w pracy i sposobach gromadzenia danych.

Ocena uwzględnia i porównuje gotowość obiektu do transformacji cyfrowej, w tym analizę luk, która nie tylko dokumentuje stan wyjściowy procesów i technologii, ale w szczególności określa, jak blisko lub daleko jest ten stan od gotowości cyfrowej.

Na podstawie tej oceny zostanie opracowany

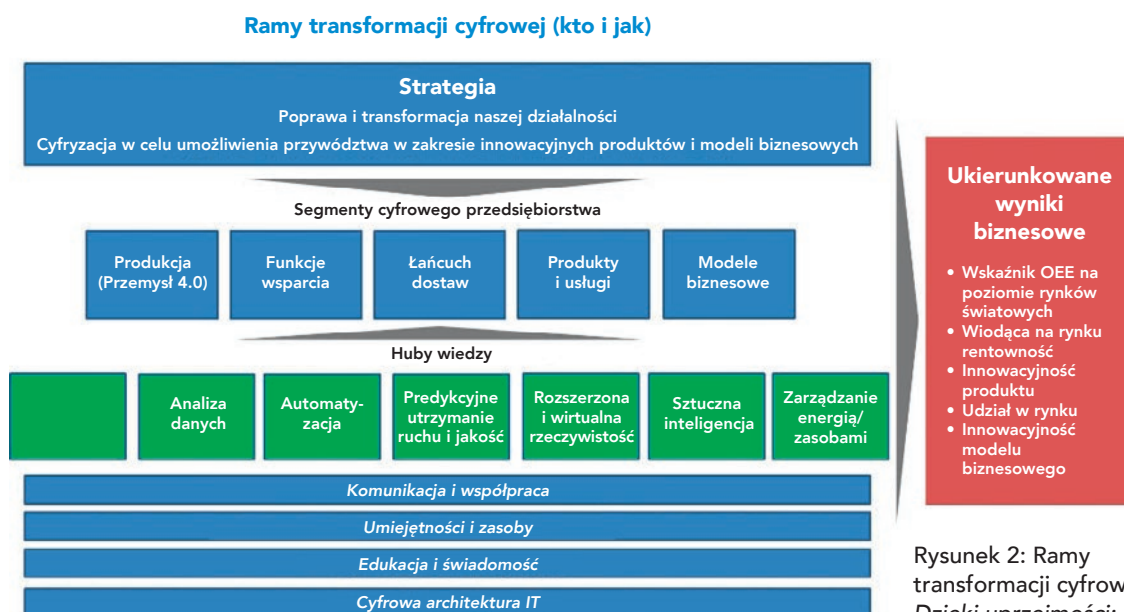
projekt pilotażowy, produkcyjny poligon doświadczalny, który wdroży technologię i praktyki potrzebne do wypełnienia niektórych zidentyfikowanych w ocenie luk w możliwy do wykazania sposób. Podczas projektu pilotażowego rozpoczyna się faza oceny. Ten krok wymaga stworzenia centrum doskonałości (CoE) do badania i szkolenia interesariuszy w zakresie procesów i technologii projektu.



Cyfryzacja i wdrożenie cyfrowych narzędzi ma natychmiastowy wpływ w postaci możliwej analizy danych w czasie rzeczywistym i prognozowania funkcji utrzymania ruchu i jakości, a także znaczną poprawę wydajności pracy.

Po tym wszystkim można rozpocząć transformację - ostatnim krokiem jest skalowanie innowacji cyfrowych w pozostałej części zakładu, a ostatecznie w pozostałej części przedsiębiorstwa, przy wsparciu CoE (patrz rysunek 2).

Nasza rada dotycząca każdej początkowej transformacji zawsze brzmi: "Proszę myśleć z rozmachem, zacząć od małych kroków i szybko skalować rozwiązanie do większych projektów". Należy dążyć do posiadania predykcyjnego utrzymania ruchu w całej organizacji i osiągnięcia wskaźnika OEE na poziomie najlepszych organizacji, co oznacza ogromną poprawę funkcjonowania firmy - to myślenie na wielką skalę. Lecz najpierw należy zacząć od małego projektu pilotażowego, na tyle małego, że jeśli z jakiegoś powodu nie powiedzie się za pierwszym razem, strata czasu i zasobów może zostać uzasadniona. Zespół może przyswoić to, czego się nauczył i zacząć od nowa. Następnie, gdy osiągniemy sukces, można go skalować z pojedynczego zasobu do linii, do zakładu, do drugiego zakładu, a następnie wdrożyć w całym przedsiębiorstwie.



Rysunek 2: Ramy transformacji cyfrowej. Dzięki uprzejmości: IoTco



Udowodnienie możliwości programu PdM zależy od udanego projektu pilotażowego, dlatego konieczne jest wykorzystanie danych do wyboru odpowiednich zasobów dla projektu.

Wybór odpowiedniego zasobu do pilotażowego programu zapobiegawczego utrzymania ruchu

Udowodnienie możliwości programu PdM zależy od udanego projektu pilotażowego, dlatego konieczne jest wykorzystanie danych do wyboru odpowiednich zasobów dla projektu. Analiza może być przeprowadzana na różnych poziomach:

- Historia przestoju urządzeń produkcyjnych.
- Dane jakościowe dotyczące krytycznych komponentów.
- Częstotliwość i rodzaje trybów awarii.

Niezależnie od tego, jak nowoczesna lub prymitywna jest metoda śledzenia takich danych - skomputeryzowany system zarządzania utrzymaniem ruchu (CMMS) lub oprogramowanie do zarządzania aktywami przedsiębiorstwa (EAM) lub notatki operatora wprowadzane do dziennika - dane historyczne są istotne dla oceny. Ale równie istotne jest doświadczenie personelu zajmującego się konserwacją i operacjami, który musi być częścią dyskusji.

Czterokwadrantowe podejście oparte na danych może pomóc w wyborze odpowiedniego zasobu do pilotażu PdM. W metodzie tej przeszłe przestoje są przedstawiane na wykresie z częstotliwością zdarzeń na jednej osi i długością przestoju na drugiej, a następnie wykres jest dzielony na ćwiartki (patrz rysunek 3). W pierwszym kwadrancie znajdują się awarie, które są częstsze, z dłuższymi przestojami (a zatem mają duży wpływ i są kosztowne); można je uznać za kandydatów do przeprojektowania. W drugim kwadrancie znajdują się awarie o wysokiej częstotliwości i minimalnym czasie przestoju - problem, z którym najlepiej radzić sobie poprzez utrzymywanie zapasów części zamiennych. W trzecim kwadrancie znajdują się awarie o krótkim czasie trwania i minimalnej częstotliwości, z którymi prawdopodobnie najlepiej radzić sobie poprzez regularną konserwację. Czwarty kwadrant, przedstawiający mniej częste awarie powodujące dłuższe i bardziej kosztowne przestoje, to miejsce, w którym można znaleźć dobrego kandydata do programu pilotażowego PdM.

Zbieranie, wizualizacja i analiza danych

Po wybraniu najlepszego zasobu dla programu pilotażowego, czas na uruchomienie. Należy przygotować dany zasób do PdM, instalując wszelkie potrzebne czujniki i odpowiednie aplikacje do gromadzenia, wizualizacji i analizy danych produkcyjnych zasobu. Ogólną metodologię realizacji PdM przedstawiono na Rysunku 4. Etapy realizacji obejmują gro-

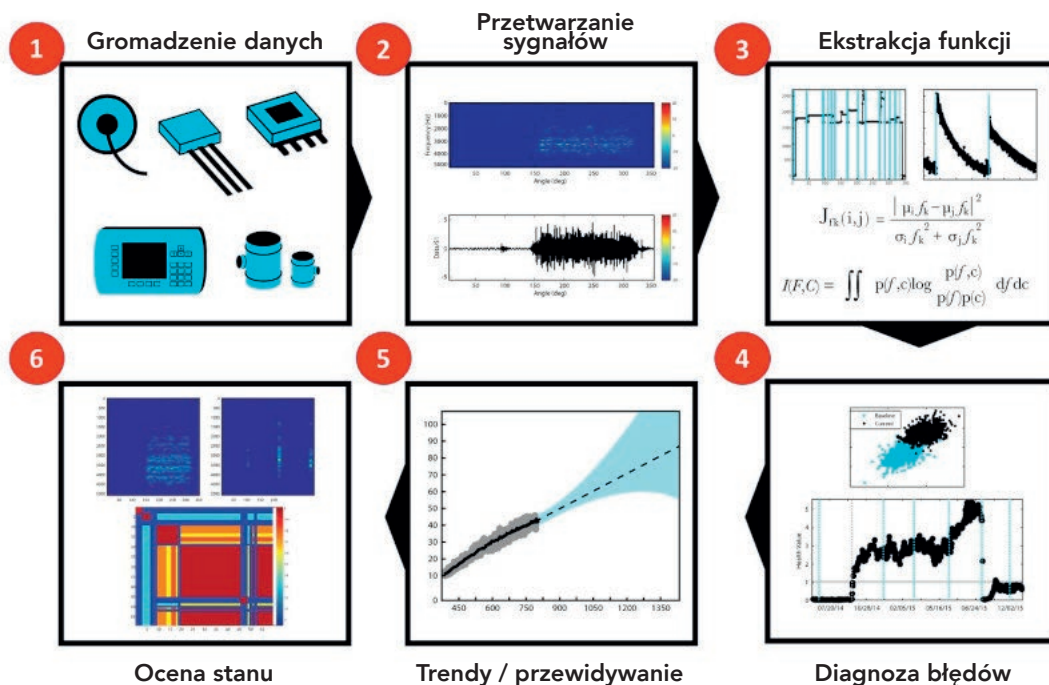
Pierwsze kroki z predykcyjnym utrzymaniem ruchu - Podejście czterokwadrantowe

Aby wybrać najbardziej krytyczne zasoby do predykcyjnego utrzymania ruchu, należy ocenić historię przestoju i porównać średni czas przestoju i częstotliwość występowania tego problemu.

Zaleca się skupienie się na czwartym kwadrancie monitorowania predykcyjnego z krytycznymi zasobami, które wykazują wysoki koszt / wpływ przestoju i niższą częstotliwość awarii.



Rysunek 3: Wybór odpowiednich zasobów do predykcyjnego utrzymania ruchu. Dzięki uprzejmości: IoTco



Rysunek 4: Systematyczne podejście wykorzystujące sztuczną inteligencję do predykcyjnego utrzymania ruchu. Dzięki uprzejmości: IoTco

madzenie danych, przetwarzanie sygnałów, ekstrakcję funkcji, diagnostykę usterek, prognozowanie trendów i ocenę stanu.

Końcowe przemyslenia na temat programu predykcyjnego UR

Jako podsumowanie prezentujemy ostatnie dwa punkty dotyczące wykonania pierwszego kroku w kierunku predykcyjnego utrzymania ruchu, a może i pierwszego kroku w kierunku technologii Przemysłu 4.0 w ogóle.

Po pierwsze, firmy nie wykorzystują technologii cyfrowych dlatego, że jest to modne. Robią to, ponieważ rozwiązują to problemy biznesowe i pomaga osiągnąć docelowe wyniki, nawet na masową skalę.

Po drugie, to nie tylko dane, ale także ludzie sprawiają, że predykcyjne utrzymanie ruchu działa. Przyjmując technologie cyfrowe, nie należy eliminować wszystkich elementów stare-

go systemu. Prawdopodobnie organizacja posiada ekspertów, którzy bardzo dobrze znają maszynę lub proces i pracują z nią od wielu lat. Gromadzenie i wykorzystywanie danych cyfrowych ma ogromne znaczenie, ale spostrzeżenia ekspertów - dotyczące rzeczy, dla których nie ma danych lub nigdy nie były one mierzone - mogą zawierać bezcenne informacje, które pomagają zweryfikować wyniki. Ci ludzie są cennymi zasobami i ważną częścią każdej strategii cyfrowej.

Mohamed Abuali i Kelly Knepley ■

WSKRÓCIE

- ▶ Zdefiniowanie kluczowych terminów, takich jak "cyfryzacja" i ustanowienie podstawowego celu projektu, by pozostać skupionym i zmotywowanym do osiągnięcia celu wykorzystując dane.
- ▶ Przed rozpoczęciem programu pilotażowego należy ocenić stan wyjściowy i wdrożyć odpowiednie podejście do usprawnień.
- ▶ Dane historyczne i doświadczony personel to najważniejsze elementy przy wyborze odpowiednich zasobów krytycznych dla programu pilotażowego.
- ▶ Program pilotażowy musi być na tyle mały, aby początkowe niepowodzenie nie uniemożliwiło jego ponownego uruchomienia.
- ▶ Udany program pilotażowy może stać się podstawą do wdrożenia pełnoskalowego projektu w całym obiekcie, a nawet w całym przedsiębiorstwie.
- ▶ Należy myśleć z rozmachem, zacząć od małego projektu i szybko skalować go w celu osiągnięcia produkcji bez przestojów i odpadów.

Niezależnie od tego, jak nowoczesna lub prymitywna jest metoda śledzenia danych – skomputeryzowany system zarządzania utrzymaniem ruchu (CMMS) lub oprogramowanie do zarządzania aktywnymi przedsiębiorstwa (EAM) lub notatki operatora wprowadzane do dziennika – dane historyczne są istotne dla oceny.

Efektywność energetyczna i zrównoważony rozwój w środowisku produkcyjnym

W dzisiejszym krajobrazie przemysłowym **imperatywy efektywności energetycznej i zrównoważonego rozwoju stały się nadrzędnymi kwestiami dla przedsiębiorstw produkcyjnych na całym świecie.** W miarę jak branże zmagają się z podwójnymi wyzwaniem związanymi z niedoborem zasobów i degradacją środowiska, dążenie do zrównoważonych praktyk stało się podstawą długoterminowej rentowności i odpowiedzialnego zarządzania.

Niniejszy raport zagłębia się w krytyczną kwestię efektywności energetycznej i zrównoważonego rozwoju w środowiskach produkcyjnych, wyjaśniając kluczowe strategie i praktyki, które umożliwiają przedsiębiorstwom poruszanie się po złożoności nowoczesnej produkcji przy jednoczesnym minimalizowaniu ich śladu ekologicznego. Poprzez syntezę innowacyjnych podejść i najlepszych praktyk, niniejszy raport ma na celu zapewnienie kompleksowych ram dla firm dążących do zwiększenia wydajności operacyjnej i odpowiedzialności za środowisko.

U podstaw dążenia do efektywności energetycznej leży wieloaspektowe podejście obejmujące innowacje technologiczne, optymalizację operacyjną i transformację kulturową. W niniejszym raporcie przeanalizujemy dziesięć kluczowych aspektów efektywności energetycznej i zrównoważonego rozwoju w środowiskach produkcyjnych:

- 1. Energooszczędny sprzęt:** inwestowanie w zaawansowane maszyny i urządzenia zaprojektowane w celu zminimalizowania zużycia energii i zmaksymalizowania wydajności operacyjnej.
- 2. Odnawialne źródła energii:** wykorzystanie mocy technologii energii odnawialnej, takich jak panele słoneczne i turbiny wiatrowe, w celu zmniejszenia zależności od paliw kopalnych i ograniczenia emisji gazów cieplarnianych.
- 3. Systemy zarządzania energią:** wdrożenie zaawansowanych systemów zarządzania energią w celu monitorowania, analizowania i optymalizacji zużycia energii w czasie rzeczywistym, a tym samym identyfikowania możliwości poprawy i oszczędności kosztów.
- 4. Redukcja odpadów i recykling:** wprowadzanie strategii minimalizujących wytwarzanie odpadów i maksymalizujących recykling, a tym samym oszczędzających zasoby i minimalizujących wpływ na środowisko.

- 5. Wydajne systemy oświetleniowe:** przyjęcie energooszczędnych technologii oświetleniowych, takich jak światła LED i czujniki ruchu, w celu zmniejszenia zużycia energii elektrycznej na potrzeby oświetlenia.

- 6. Optymalizacja procesów:** analiza procesów produkcyjnych w celu zidentyfikowania nieefektywności i wdrożenie środków optymalizacyjnych w celu usprawnienia operacji i zminimalizowania zużycia energii.

- 7. Zrównoważone materiały:** wykorzystanie zrównoważonych materiałów, w tym materiałów pochodzących z recyklingu i biodegradowalnych, w celu ograniczenia degradacji środowiska i promowania obiegu zamkniętego w łańcuchu dostaw.

- 8. Oszczędzanie wody:** wdrażanie technologii i praktyk oszczędzających wodę w celu zminimalizowania zużycia wody w procesach produkcyjnych, a tym samym zmniejszenia obciążenia lokalnych ekosystemów i zasobów wodnych.

- 9. Redukcja śladu węglowego:** wdrażanie środków mających na celu zmniejszenie emisji dwutlenku węgla w całym cyklu życia produktu, od produkcji i transportu po wycofanie z eksploatacji, zgodnie z globalnymi celami klimatycznymi.

- 10. Zaangażowanie i szkolenie pracowników:** kultywowanie kultury zrównoważonego rozwoju poprzez edukowanie i wzmacnianie pozycji pracowników w celu przyjęcia energooszczędnych praktyk i promowania zarządzania środowiskowego w organizacji.

Zajmując się tymi kluczowymi wymiarami efektywności energetycznej i zrównoważonego rozwoju, przedsiębiorstwa produkcyjne mogą nie tylko zwiększyć swoją odporność operacyjną i konkurencyjność, ale także przyczynić się do szerszego imperatywu budowania bardziej zrównoważonej przyszłości dla przyszłych pokoleń. Dzięki spostrzeżeniom i zaleceniom przedstawionym w niniejszym raporcie, orga-

nizacje mogą rozpocząć transformacyjną podróż w kierunku bardziej ekologicznych, wydajnych i społecznie odpowiedzialnych praktyk produkcyjnych.

Dlaczego producenci powinni dbać o zrównoważony rozwój i optymalizację?

Inicjatywy korporacyjne w zakresie zrównoważonego rozwoju, cele zerowe netto, emisje zakresu 3 i regulacje ESG to tematy, na które personel zakładu powinien zwrócić uwagę i dowiedzieć się o nich więcej.

Informacje na temat zrównoważonego rozwoju

- Zrównoważony rozwój nie jest już tylko modnym hasłem: to strategiczny imperatyw napędzany przez popyt konsumentów, presję inwestorów i ewoluujące nastawienie gospodarcze do odpowiedzialnych praktyk korporacyjnych.
- Od dobrowolnej sprawozdawczości po zgodność z przepisami, firmy kierują się zrównoważonym rozwojem poprzez partnerstwa, regenerację i wymierne wskaźniki, przekształcając operacje w celu zapewnienia długoterminowej rentowności i ochrony środowiska.

Wraz ze zwiększonym naciskiem na zrównoważony rozwój w dużej części świata, firmy znajdują się pod coraz większą presją ze strony swoich klientów, akcjonariuszy i inwestorów, aby "być bardziej zrównoważonymi".

Ludzie mają jednak trudności ze zrozumieniem, co to oznacza i jak odnosi się to do ich codziennego życia. Ostatnio nastąpiła przyspieszona zmiana w sposobie myślenia ekonomicznego, polegająca na uznaniu znaczenia tego, co jest dobre dla środowiska i dystansowaniu się od tradycyjnego sposobu myślenia ekonomicznego / korporacyjnego, spopularyzowanego przez nagrodzonego Nagrodą Nobla ekonomistę Milтона Friedmana na początku lat 70-tych XX wieku, zgodnie z którym jedynym celem firmy jest maksymalizacja wartości dla akcjonariuszy.

Firmy rozumieją dziś kluczową rolę, jaką odgrywają nie tylko w maksymalizacji wartości dla akcjonariuszy, ale także w odpowiedzialnym działaniu na rzecz środowiska i społeczeństwa. Jest to nie tylko etyczne, ale także pomaga przyciągnąć nowych i utrzymać starych klientów.

Rośnie liczba regulacji

Ponieważ korporacje mają tak duży, a czasem globalny wpływ, muszą zrozumieć wpływ, jaki wywierają na społeczeństwo, środowisko i biznes. Wpływ ten można mierzyć na kilka różnych sposobów. Istnieją dwa rodzaje miar zrównoważonego rozwoju: dobrowolne i nieobowiązkowe. Dobrowolne raportowanie często obejmuje ocenę i ranking działań na rzecz zrównoważonego rozwoju, które z kolei mogą być przedstawiane klientom. Może to być dobry marketing dla firm z korzystnymi ocenami.

Organizacje zajmujące się zrównoważonym rozwojem, takie jak EcoVadis i CDP, co roku wysyłają ankiety z pyta-



Rysunek 1: Gospodarka o obiegu zamkniętym opiera się na trzech zasadach: eliminacji odpadów i zanieczyszczeń, obiegu produktów i materiałów oraz regeneracji przyrody. *Dzięki uprzejmości: Rockwell Automation*

niami dotyczącymi efektywności energetycznej, które docierają nawet do poziomu inżynierii zakładu. W zależności od wyniku przyznanego systemowi zarządzania zrównoważonym rozwojem firmy przez EcoVadis, firma może być w stanie promować swoją platynową, złotą, srebrną lub brązową ocenę lub odznakę. Firma może następnie podjąć działania w celu poprawy tych rankingów.

CDP to organizacja charytatywna, która prowadzi globalny system ujawniania informacji wykorzystywany przez inwestorów, firmy, miasta, stany i regiony do zarządzania ich wpływem na środowisko. System punktacji jest publikowany raz w roku w różnych kategoriach, a firmy rywalizują o uzyskanie korzystnego rankingów.

Dobrowolna sprawozdawczość wkracza w sferę regulacji rządowych. W Europie obowiązują przepisy o nazwie Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR), które zastąpią obecną dyrektywę UE w sprawie ekoprojektu i wprowadzą szersze wymogi dla większej liczby grup pro-

”
Wraz ze zwiększonym naciskiem na zrównoważony rozwój w dużej części świata, firmy znajdują się pod coraz większą presją ze strony swoich klientów, akcjonariuszy i inwestorów, aby "być bardziej zrównoważonymi".

ENDRESS+HAUSER

„Kilkadziesiąt tysięcy złotych oszczędności rocznie”

Systemy Energy Monitoring System, w skrócie EMS, stają się nieodłącznym elementem w nowoczesnych przedsiębiorstwach w niemalże każdej branży. Nie tylko usprawniają procesy produkcyjne i pozwalają je utrzymywać, ale też realnie wpływają na oszczędności, które mogą sięgać nawet 15% w skali roku. O ich zastosowaniu opowiada w naszym wywiadzie Janusz Zajązkowski, Industry Manager Power & Energy w Endress+Hauser, światowym liderze automatyki pomiarowej.



Polski rynek bardzo dynamicznie się rozwija, a wraz z nim wszystkie sektory przemysłu. Kluczowy jest tutaj też rozwój systemów do monitorowania zużycia mediów i energii, czyli EMS. Jak to wygląda na naszym rynku?

Janusz Zajązkowski: Rozwój ten jest coraz bardziej wymuszany czynnikami ekonomicznymi. Zużycie nośników ciepła, wiąże się z szybko rosnącymi kosztami. Patrząc na systemy EMS od strony sprzętowej - rośnie ich funkcjonalność i komunikatywność, co też rzutuje na kształt systemów automatyki, wizualizacji i raportowania.

Zdecydowanie szybsze zmiany odbywają się w sferze integracji systemów i transmisji danych. Ze względu na coraz częstsze rozproszenie terytorialne przedsiębiorstw, dużym wyzwaniem staje się elastyczność w zakresie zdalnego dostępu do danych.

I tutaj naprzeciw wymaganiom operatorów instalacji i menedżerów firm wychodzą rozwiązania chmurowe, dotychczas traktowane z pewną rezerwą, wynikającą z obawy o bezpieczeństwo danych. Widzimy jednak, że te opory są przełamywane, zarówno dzięki rosnącej wiedzy użytkowników o ich bezpieczeństwie, jak również ze świadomości, że jest to rozwiązanie niezawodne i ekonomiczne.

Drugim, podobnym wyzwaniem, jest elastyczność w zakresie skalowania systemów. Kiedyś systemy EMS były luksusem dostępnym dla firm dużych, w szczególności dysponujących rozbudowanymi systemami automatyki. Dziś po te rozwiązania sięgają firmy średniej wielkości, szczególnie z rozproszonymi centrami produkcyjnymi.

Dobrze, wiemy już, że wiele zależy od wielkości zakładów, ich mocy produkcyjnych i lokalizacji. To jak bardzo więc automatyka przemysłowa wpływa na wydajność przedsiębiorstw?

Na wydajność, rozumianą jako zdolności produkcyjne, automatyka wpływa w sposób zasadniczy i dość oczywisty. Nikt dziś nie wyobraża sobie ręcznego sterowania procesami przemysłowymi, co więcej, szeroko dyskutowana obecnie idea Przemysłu 4.0 dotyczy również gospodarki cieplnej i energetycznej. Odnosi się to w również do tzw. predykcyjnego utrzymania ruchu, przy którym personel ma skupić się nie na usuwaniu zaistniałych awarii, lecz na działaniach zapobiegawczych.

Układy pomiarowe pomagają znacząco obniżyć koszty generowane przez nośniki energii. Dla przykładu: w wyniku dobrze działającego, szybkiego układu pomiaru i regulacji temperatury pary w układach pasteryzacji produktu spożywczego, np. soku, produ-

cent może zmniejszyć wielkości przeregulowania i obniżyć naddatki temperaturowe, bez szkody dla bezpieczeństwa sanitarnego. Tym samym producent nie tylko obniży energochłonność procesu, ale również najprawdopodobniej poprawi jakość swojego wyrobu.

To proszę powiedzieć, jakiego rzędu są to realne oszczędności przy stosowaniu rozwiązań Endress+Hauser?

Odniosę się do wspomnianego przed chwilą przykładu. Jeden z producentów produktów mlecznych zdecydował się na wykorzystanie w procesie sterylizacji UHT naszego termometru ze specjalnym szybkim czujnikiem QuickSens, co pozwoliło to na obniżenie w układzie regulacji temperatury pary o około 2°C. To z kolei przełożyło się na obniżenie zużycia pary o około 150 ton na rok, czyli około 25.000 zł rocznie dla każdego takiego modułu.

Na bazie doświadczeń Endress+Hauser systemy monitorowania energii pozwalają na zidentyfikowanie oszczędności w wysokości około 5% w dla układów chłodniczych, po 10% dla układów sprężonego powietrza i dla wytwarzania pary oraz 15% dla cieplnych systemów przesyłowych, i dystrybucyjnych. To się odnosi oczywiście do systemów sprawnych i prawidłowo zaprojektowanych.

Jeśli chodzi o wykorzystanie specyficznych technologii Endress+Hauser, to należałoby wspomnieć o unikatowych rozwiązaniach zastosowanych w naszych przepływomierzach wirowych, takich jak: pomiar stopnia suchości pary, pełnowymiarowy licznik ciepła z procedurą obliczeniową zgodną z IAPWS-IF97. Tego rodzaju funkcje pozwalają np. dokładnie kontrolować stopień przegrzania pary na wlocie do wymienników ciepła.

Jakie są też potencjalne straty?

Mówiąc o oszczędnościach, na podstawie danych zebranych przez systemy EMS odnosimy się zazwyczaj do stanów prawidłowych. A straty z kolei najczęściej wynikają ze stanów awaryjnych lub błędów w doborze urządzeń. Wobec tego największą oszczędnością, znacznie większą od wymienionych wcześniej korzyści, jest unikanie nieplanowanych przestoju, czyli przerw w produkcji. Wyobraźmy sobie, że nieprawidłowo działający system odwodnień zatrzyma dostawę pary do procesu sterylizacji instalacji biotechnologicznej lub nagrzewania pasteryzatora produktu spożywczego. Pomijam tu okoliczności drastyczne, gdy np. w wyniku uderzenia hydraulicznego spowodowanego kor-

kiem wodnym zostanie fizycznie uszkodzony fragment instalacji cieplnej. Jednak najgorszy rodzaj strat to takie, których istnienia nawet nie podejrzewamy. Mogą to być na przykład nieszczelności instalacji sprężonego powietrza, ale może to być również źle dobrana aparatura pomiarowa. Tu znowu posłużę się przykładem. Dla obliczeń cieplnych pary nasyconej można posługiwać się jednym wybranym parametrem stanu – wartością temperatury lub ciśnienia. Dla pary przegrzanej musimy uwzględnić obydwa. Jednak są procesy, w których przy obniżeniu ciśnienia, na przykład na zaworach redukcyjnych, para się „osusza” i może przejść w przegrzaną, mimo spadku jej temperatury. Wówczas, traktowanie jej jako pary nasyconej może prowadzić do błędów w obliczeniach cieplnych sięgających 30-40%.

To przejdźmy do zagadnień związanych z jednym z najważniejszych trendów ostatnich lat, czyli cyfryzacji przemysłu. Jak wyglądają rozwiązania chmurowe i co dają przedsiębiorcom?

Obecnie systemy te rozwijają się bardzo szybko. Przed wszystkim dzięki temu, że stoi za nimi potężna infrastruktura oferująca niespotykaną wcześniej elastyczność dostępu do danych z praktycznie każdego miejsca.

Już od lat Endress+Hauser rozwija własne środowisko chmurowe Netilion. Opracowane ono zostało w celu umożliwienia użytkownikom zarządzania swoimi zasobami AKP. Jest to usługa obejmująca zdalny wgląd zarówno w dane pomiarowe, a także stan techniczny podłączonych urządzeń.

Dla kogo i dla jakiej wielkości zakładów rozwiązania chmurowe są najlepsze?

Rozwój rozwiązań chmurowych jest szczególnie atrakcyjny dla mniejszych i średnich przedsiębiorstw. Tym bardziej, że coraz szerzej dostępne są gotowe rozwiązania o ogromnej zdolności skalowania. Jednym z takich rozwiązań jest oferowany przez Endress+Hauser Polska system zdalnej wizualizacji i raportowania oparty o usługę DataPortal. Jest to platforma internetowa pracująca w środowisku bezpiecznej chmury obliczeniowej AWS. Minimalnym nakładem inwestycyjnym użytkownik uzyskuje zdalny i bezpieczny dostęp do danych pomiarowych, do tworzenia interaktywnych wykresów, map procesowych, grafik oraz indywidualnie skonfigurowanych raportów i bilansów.

Czy w kolejnym etapie rozwoju systemów EMS będą one współdziałały ze sztuczną inteligencją?

Jeśli chodzi o sztuczną inteligencję w systemach automatyki i wizualizacji, to na obecnym etapie jest to domena integratorów pracujących na dużych zbiorach danych, tzw. Big Data. Ich celem jest stworzenie środowiska, które w niedalekiej przyszłości będzie można wykorzystać do wdrożenia modeli uczenia maszynowego (Machine Learning), ale w oczywisty sposób dotknie to również systemów EMS.

My w Endress+Hauser specjalizujemy się w rozwiązaniach i urządzeniach będących bliżej poziomu obiektowego, i w tym obszarze zauważam trzy trendy, które będą w najbliższych latach silnie wpływać na rozwój systemów takich jak EMS. Pierwszy z nich to dalszy intensywny rozwój rozwiązań chmurowych, coraz bardziej atrakcyjnych dzięki takim usługom, jak wspomniany wcześniej DataPortal i Netilion.



Drugim kierunkiem rozwojowym, który właśnie rodzi się na naszych oczach, związany jest z możliwościami, jakie stwarza nowy 2-przewodowy przemysłowy Ethernet oparty na warstwie fizycznej Advanced Physical Layer (APL). Dzięki komunikacji za pomocą Ethernetu APL, 2-przewodowe przetworniki pomiarowe, stanowiące zdecydowaną większość urządzeń stosowanych w pomiarach cieplnych, uzyskują zdolność transmisji danych z szybkością 10MB/s, czyli około 30 razy większą od najszybszych dotychczasowych 2-przewodowych sieci obiektowych. W ten sposób wszystkie dane mierzone, jak również wyliczane wielkości cieplne, będą mogły błyskawicznie być przesyłane do odpowiednich stacji systemu automatyki. Warto dodać, że przyrządy z komunikacją APL mają też wbudowany serwer WWW, dzięki czemu do ich obsługi i diagnostyki nie są wymagane programy narzędziowe udostępniane przez dostawców urządzeń, a jedynie zwykła przeglądarka internetowa.

Trzeci trend wiąże się rosnącym znaczeniem Przemysłu 4.0, a w szczególności wspomnianą wcześniej koncepcją predykcyjnego utrzymania ruchu, tzw. predictive maintenance. Z naszej strony naprzeciw tym oczekiwaniom wychodzi Heartbeat Technology, software’owa i hardware’owa platforma diagnostyki i weryfikacji urządzeń.

Urządzenia wyposażone w Heartbeat wykonują pełną diagnostykę i weryfikację swojego stanu technicznego bez przerywania pomiaru, a w przypadku pogarszania się parametrów wybranych punktów kontrolnych, przesyłane są ostrzeżenia lub alarmy. Na żądanie operatora, przyrząd taki generuje protokół weryfikacji będący jego pełnowartościową dokumentacją jakościową. Jest to kolejny krok na drodze do automatyzacji opartej o przewidywanie zagrożeń. ■



Ilustracja 2: Zautomatyzowane testowanie podczas procesu regeneracji.
Dzięki uprzejmości: Rockwell Automation

duktów, wymagając od firm raportowania emisji pod groźbą kary.

W Stanach Zjednoczonych amerykańska Komisja Papierów Wartościowych i Giełd (SEC) zaproponowała zasadę, która wymagałaby od spółek notowanych na giełdzie ujawniania szeregu zagrożeń związanych z klimatem, które mogą mieć wpływ na ich działalność. Jest to znane jako zasada SEC dotycząca ujawniania informacji na temat klimatu.

Emisje dwutlenku węgla pochodzą z różnych źródeł w całym łańcuchu wartości firmy; monitorowanie emisji może pomóc firmie zrozumieć jej ślad węglowy. Powszechną praktyką jest dzielenie tej pracy na trzy kategorie w oparciu o system zakresu Protokołu Gazów Ciepłarnianych opracowany przez World Resources Institute:

Zakres 1: bezpośrednie emisje wynikające z działalności firmy w jej własnych "czterech ścianach".

Zakres 2: emisje pośrednie, takie jak energia/nośniki pozyskiwane bezpośrednio na rzecz firmy.

Zakres 3: emisje gazów ciepłarnianych, takich jak dwutlenek węgla, w całym łańcuchu dostaw firmy.

Zgodnie z raportem Światowego Forum Ekonomicznego emisje z zakresu 3, które stanowią średnio ponad 70% emisji gazów ciepłarnianych (GHG) w przemyśle, stanowią

krytyczne wyzwanie. W 2024 r. wymóg ujawniania emisji z zakresu 3 został usunięty z pierwotnego projektu zasady SEC dotyczącej ujawniania informacji na temat klimatu, ale odbiegałoby to od przepisów Unii Europejskiej, które nakładają obowiązek ujawniania informacji z zakresu 3 na duże firmy od 2024 r., co komplikuje zgodność z przepisami dla niektórych globalnych korporacji. Jednym ze sposobów rozwiązania problemu emisji w zakresie 3 jest wspieranie nowej dynamiki relacji w łańcuchu wartości. Istnieje duża szansa na zbadanie łańcucha dostaw i wybranie bardziej etycznej



Poza zgodnością z przepisami, ważnym powodem, dla którego zrównoważony rozwój ma znaczenie, jest fakt, że pracownicy firmy pracują w społecznościach, w których żyją. Powinno im zależeć na utrzymaniu społeczności w czystości i bezpieczeństwie poprzez zmniejszenie zużycia energii i emisji dwutlenku węgla.

Odpowiada Piotr Hargesheimer, Solution Sales Manager w Endress+Hauser Polska

Jak ważny jest obecnie zrównoważony rozwój dla polskich producentów z Państwa doświadczenia?

W Endress+Hauser Polska widzimy, że coraz więcej firm stawia na zrównoważony rozwój, co często jest wyznacznikiem przy transformacji gospodarczej. Musimy pamiętać, że jednym z celów zrównoważonego rozwoju jest cel środowiskowy. Polega on na minimalizowaniu negatywnego wpływu na ekosystem, szczególnie poprzez ograniczenie odpadów, ścieków, zanieczyszczeń, emisji gazów cieplarnianych, wykorzystanie recyklingu, obiegu zamkniętego oraz redukcji zużycia energii oraz wody. To jest aspekt, w którym specjalizuje się nasza firma.

Jako dostawca dla polskich producentów, w jaki sposób Państwa firma odnosi się do zrównoważonego rozwoju w swoich produktach i jak wpływają Państwo na decyzje swoich klientów dotyczące zrównoważonego rozwoju?

Zrównoważony rozwój jest jedną z czterech wartości naszej marki. W Endress+Hauser poważnie traktujemy naszą odpowiedzialność wobec środowiska i społeczeństwa. Kierują się tym wszyscy nasi interesariusze, a w szczególności rodzina właścicieli. Wspieramy swoich klientów oraz działania mające na celu

zmniejszenie oddziaływania na środowisko oraz poprawę jakościową produktów klientów. Oferowane przez Endress+Hauser Polska systemy klasy EMS (Energy Monitoring Systems) wspomagają analizy ESG i pozwalają na mierzenie oraz raportowanie takich działań.

Czy zrównoważony rozwój jest opłacalny? Czy producenci koncentrujący się na kwestiach zrównoważonego rozwoju muszą dużo inwestować, czy też zrównoważony rozwój jest ostatecznie inwestycją oszczędzającą koszty w dłuższej perspektywie?

Głównym założeniem, jak i celem zrównoważonego rozwoju, jest dbanie o środowisko naturalne, zachowując jednocześnie dobre warunki do rozwoju biznesu. W proces zaangażowane są wszystkie osoby w łańcuchu wartości przedsiębiorstwa: od dostawców, przez inwestorów, a na konsumentach kończąc. Działy firmy takie jak B&R oraz Marketing, które dbają o rozwój nowych produktów oraz rozwiązań w kwestii odpowiedzialnego zarządzania zasobami wspierają w tworzeniu idei zrównoważonego rozwoju, natomiast za jego wprowadzanie w firmie odpowiedzialny jest zarząd.

Poza dbaniem o środowisko, polepszeniem dobrostanu pracowników i poprawą



wyników finansowych, przedsiębiorstwa mogą osiągać również korzyści wizerunkowe. Nowoczesne społeczeństwo coraz bardziej docenia firmy, które dbają o jakość produkcji swoich produktów, o ich wpływ na otoczenie i środowisko, co przekłada się na większe zaufanie klientów, partnerów biznesowych oraz inwestorów. Obecnie obserwujemy trend na rynku, że szczególnie młode osoby często poszukują miejsc pracy zgodnych z ich wartościami i zaangażowaniem w zrównoważony rozwój, a wdrożenie odpowiednich strategii rozwoju pozwalają przyciągać i zatrzymywać młode talenty.

i zrównoważonej opcji, bez względu na wszystko. Firmy mogą poszukiwać cenionych partnerów o podobnej misji i wizji.

Niezależnie od tego, czy firmy zmieniają swoje procesy wewnętrznie, czy też korzystają z dostawców, którzy pomagają im spełnić ich wskaźniki i zobowiązania w zakresie zrównoważonego rozwoju, wszystko to jest krokiem w kierunku bardziej cyrkularnej i sprawiedliwej gospodarki, w której regeneracyjne i odpowiedzialne procesy ograniczają ilość odpadów do minimum poprzez ponowne wykorzystanie, naprawę, renowację i recykling, jednocześnie zmniejszając emisję dwutlenku węgla i ślad środowiskowy.

Wpływ na środowisko i reputacja firmy

Konsumenci głoszą swoimi wyborami. Jeśli firmy staną po niewłaściwej stronie danej kwestii społecznej, ich działalność może ucierpieć niemal z dnia na dzień. Jeśli dzisiejsze środowisko jest stanem PR, w którym najmniejsza rzecz może

odbić się echem w firmie, ważne jest, aby zwracać uwagę na wpływ na środowisko. Odpowiedzialność za zrównoważony rozwój rozszerzyła się z operacji korporacyjnych na halę produkcyjną. Na przykład firmy, które stosują strategię "fix-it-first" lub "najpierw naprawa", proszą operatorów swoich zakładów, aby rozważyli odesłanie posiadanych już aktywów z powrotem do oryginalnego producenta w celu naprawy/odnowienia, zamiast kupowania nowych.

Kierownicy zakładów i indywidualni współpracownicy dążą do osiągnięcia celów całej firmy, a obecnie firmy wydzielają nowe grupy lub organizacje w ramach swojej bazy operacyjnej, aby skupić się na zrównoważonym rozwoju. Na przykład, z punktu widzenia ochrony środowiska i bezpieczeństwa, firmy mogą być zobowiązane do raportowania określonych wskaźników i operacyjnych sposobów prowadzenia działalności.

Poza zgodnością z przepisami, kolejnym ważnym powodem, dla którego zrównoważony rozwój ma znaczenie, jest



Ilustracja 3: Elektryczny test wysokiego napięcia PanelView podczas procesu regeneracji. Dzięki uprzejmości: Rockwell Automation

fakt, że pracownicy firmy pracują w społecznościach, w których żyją. Powinno im zależeć na utrzymaniu społeczności w czystości i bezpieczeństwie poprzez zmniejszenie zużycia energii i emisji dwutlenku węgla. Ochrona zasobów i zapobieganie zanieczyszczeniom zapewniają dziedzictwo, które wykracza poza organizację.

Firmy coraz głośniej mówią o swoim zaangażowaniu w zrównoważony rozwój, a dwie trzecie firm z listy Fortune Global 500 podejmuje znaczące zobowiązania klimatyczne.

Według ClimateImpact.com: "Redukcja emisji opłaca się zarówno pod względem środowiskowym, jak i finansowym: firmy, które z roku na rok zmniejszały zgłaszane emisje, zarabiały średnio prawie 1 miliard dolarów więcej na firmę niż ich rówieśnicy z listy Fortune Global 500".

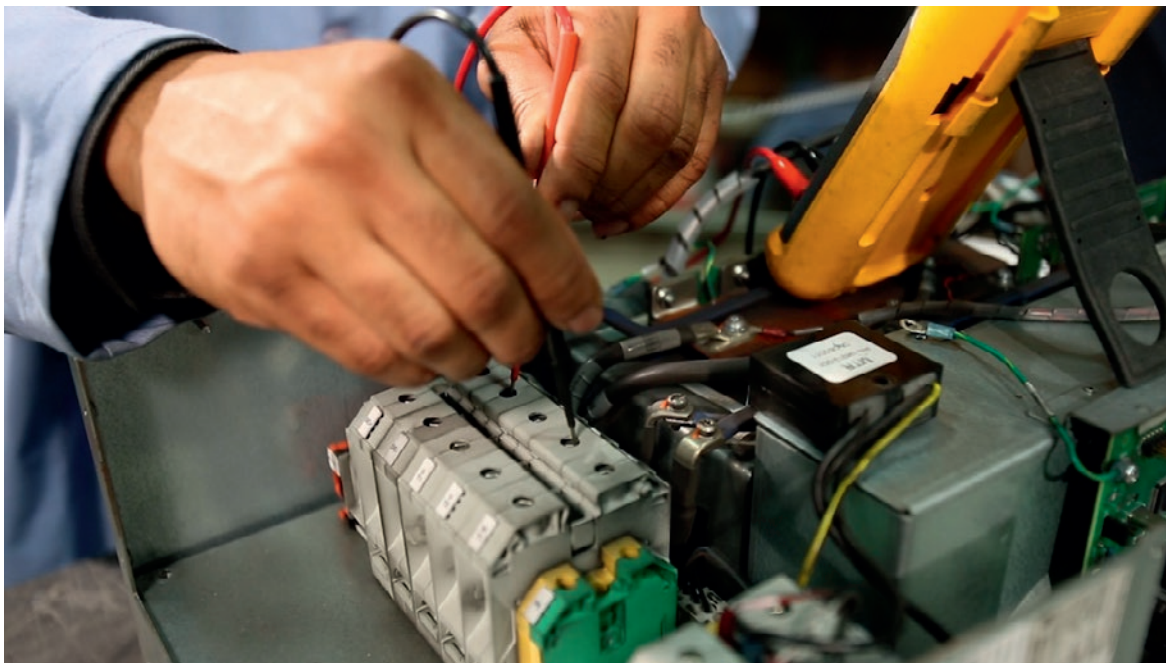
Redukcja emisji opłaca się zarówno pod względem środowiskowym, jak i finansowym: firmy, które z roku na rok zmniejszały zgłaszane emisje, zarabiały średnio prawie 1 miliard dolarów więcej na firmę niż ich rówieśnicy z listy Fortune Global 500

Wydłużenie żywotności aktywów przy oszczędności kosztów

Wywieranie wymiernego wpływu niekoniecznie musi oznaczać duże zmiany operacyjne lub inwestycje kapitałowe. Na szczęście istnieje łatwy i zrównoważony sposób na przedłużenie żywotności aktywów produkcyjnych w zakładzie: najlepiej skorzystać z usług regeneracji, aby przywrócić aktywa do stanu jak nowe i utrzymać ciągłość produkcji.

International Resource Panel oszacował, że regeneracja pozwala zaoszczędzić 85% zużywanej energii i zużywa prawie 90% mniej surowców niż produkcja oryginalnego produktu. Producenci powinni szukać partnerów naprawczych, którzy używają oryginalnych części, oferują zaawansowane możliwości testowania i mają wieloletnie doświadczenie.

Biorąc pod uwagę, że odpady elektroniczne stanowią 2% strumienia odpadów stałych, ale stanowią 70% materiałów niebezpiecznych na wysypiskach, należy potwierdzić, że partner naprawczy ma odpowiednie zasady dotyczące wycofania z eksploatacji lub utylizacji e-odpadów. Na przykład, jeśli mogą zmniejszyć zależność od wysypisk poprzez recykling znacznej części strumienia odpadów z procesu naprawy, dostawcy usług naprawczych mogą pomóc w realizacji celów zrównoważonego rozwoju swoich klientów.



Rysunek 4: Testowanie dysku PowerFlex podczas procesu regeneracji. Dzięki uprzejmości: Rockwell Automation

Niektórzy dostawcy oferują również umowy dotyczące napraw i zapasów, aby pomóc firmie skupić się na obszarach największego ryzyka przestarzałości, usprawnić zapasy części i zapewnić oszczędności dzięki łączeniu napraw.

Najnowszym rozwiązaniem oferowanym wraz z niektórymi umowami naprawczymi jest narzędzie, które pomaga określić ilościowo i zapewnić wskaźniki wpływu, jaki klienci mogą mieć poprzez naprawę zasobów automatyki przemysłowej w porównaniu z zakupem zupełnie nowych produktów. Tym, co można zmierzyć, można zarządzać. Na przykład, jeśli w samochodzie nie ma wskaźnika poziomu paliwa, trudno jest wiedzieć, kiedy zbiornik wymaga napełnienia i czy przebieg jest dobry czy zły.

Pulpit napraw i zrównoważonego rozwoju może pomóc w opowiedzeniu tej historii poprzez wprowadzenie typu produktu, wymiarów i wagi oraz obliczenie, ile emisji dwutlenku węgla można by zaoszczędzić, naprawiając ten produkt zamiast go wymieniać. Te wskaźniki zrównoważonego rozwoju (w tym oszczędności kosztów) mogą być raportowane do odpowiednich jednostek biznesowych w firmie, pomagając zmierzyć, w jaki sposób firma zmniejsza emisje w zakresie 3 i osiąga korporacyjne cele zrównoważonego rozwoju.

Ważne jest również, aby zrozumieć, że zasoby naszej planety są ograniczone. Minęły już czasy, w których tradycyjny liniowy model ekonomiczny i kultura polegały na "braniu, wytwarzaniu i marnowaniu". Potrzebne są nowe i lepsze modele ekonomiczne oraz zasady dotyczące obiegu zamkniętego, a pętla gospodarki o obiegu zamkniętym może przedłużyć wartość użytkową produktów automatyki przemysłowej.

”
Wywieranie wymiernego wpływu nie musi oznaczać dużych zmian operacyjnych lub inwestycji kapitałowych. Istnieje łatwy i zrównoważony sposób na przedłużenie żywotności aktywów produkcyjnych w zakładzie: najlepiej skorzystać z usług regeneracji, aby przywrócić aktywa do stanu jak nowe i utrzymać ciągłość produkcji.

Wydajne i skuteczne operacje

Inicjatywy na rzecz zrównoważonego rozwoju są obecne w świecie korporacji. Ważne jest, aby zrozumieć i być otwartym na koncepcję globalnego zarządzania środowiskowego, ponieważ wymagania będą tylko rosły. Jeśli przepisy wejdą w życie jutro, firmy będą zobowiązane do raportowania wskaźników takich jak emisje z zakresu 3, niezależnie od tego, czy przepisy te zostaną uchwalone w przyszłym roku, czy za 10 lat. Personel zakładu również musi rozumieć podstawy i wiedzieć, w jaki sposób może poruszyć igłę zrównoważonego rozwoju na swoich stanowiskach i jak łączy się to z większymi celami korporacji.

Współpraca z zaufanym, zrównoważonym dostawcą może pomóc organizacjom w usprawnieniu działalności zakładu poprzez zwiększenie niezawodności maszyn, optymalizację operacji produkcyjnych, zwiększenie wydajności materiałowej i zmniejszenie ilości odpadów produkcyjnych. Firmy powinny szukać partnera, który umożliwi klientom osiągnięcie ich własnych celów w zakresie zrównoważonego rozwoju, aby wywrzeć pozytywny wpływ na świat. ■

CZEMAR

Sprawdzony partner w zakresie dostarczania sprężonego powietrza

CZEMAR to profesjonalna firma, która od lat specjalizuje się w serwisie i konserwacji sprężarek, okresowych przeglądach gwarancyjnych i pogwarancyjnych, remontach, wynajmach czy sprzedaży i instalacji kompresorów. Wieloletnie doświadczenie w branży sprawia, że firma Czemar jest ekspertem w remoncie wszystkich rodzajów kompresorów, a także samych bloków i silników. W ofercie firmy znajduje się również projektowanie i budowa systemów sprężonego powietrza a także audyty sprężonego powietrza. Oferujemy różnego rodzaju akcesoria i wyposażenie związane z sprężonym powietrzem. Naszą mocną stroną są również szkolenia i doradztwo, w zakresie optymalizacji systemów sprężonego powietrza w celu oszczędności energii i zwiększenia wydajności.



Sprężone powietrze w przemyśle: niezawodność systemów pneumatycznych i efektywność

Audyt sprężonego powietrza to kompleksowa ocena efektywności systemu sprężarek i dystrybucji powietrza. Obejmuje pomiary, analizę zużycia energii, identyfikację obszarów strat oraz rekomendacje dotyczące optymalizacji.

Dlaczego audyt jest tak ważny dla Twojego przedsiębiorstwa?

Celem badania szczelności sprężonego powietrza jest identyfikacja i eliminacja wycieków w systemie pneumatycznym. Wycieki mogą być przyczyną strat energii, obniżenia ciśnienia powietrza oraz zmniejszenia wydajności systemu. Audyt ma na celu poprawienie wydajności sprężarek i redukcję zużycia energii, co przekłada się na znaczne oszczędności.

Oszczędność energii dzięki nowoczesnym systemom sprężonego powietrza

Badanie szczelności sprężonego powietrza jest istotnym elementem utrzymania efektywności i niezawodności systemów pneumatycznych. Regularne badanie szczelności sprężonego powietrza powinno być przeprowadzane regularnie co najmniej raz w roku, a także po każdej większej zmianie w instalacji pneumatycznej, takiej jak modyfikacje, naprawy lub rozbudowa.

Badanie szczelności powietrza przynosi wiele korzyści, w tym:

- **Oszczędność energii:** Redukcja zużycia energii potrzebnej do utrzymania ciśnienia w systemie.

- **Minimalizacja kosztów:** Zapobieganie wyciekom pomaga w ograniczeniu kosztów związanych z zakupem sprężonego powietrza oraz konserwacją systemów pneumatycznych.
- **Zrównoważony rozwój:** Redukcja zużycia energii pomaga zmniejszyć wpływ na środowisko.
- **Zwiększenie wydajności i niezawodności** pracy urządzeń pneumatycznych.

Dlaczego warto skorzystać z naszych usług?

Czemar to doświadczona drużyna ekspertów w dziedzinie sprężonego powietrza, która oferuje nowoczesne urządzenia i systemy pomiarów efektywności sprężarek i lokalizowania nieszczelności instalacji pneumatycznych. Już od 17 lat działamy jako autoryzant Alup Kompresorem z Grupy Atlas Copco.

Spersonalizowane podejście do potrzeb Twojego zakładu to nasz priorytet.

Skuteczne strategie optymalizacji, przynoszące realne oszczędności.

Optymalizujemy koszty, maksymalizujemy efektywność
– Czemar - Twój partner w biznesowych oszczędnościach!

Jesteśmy do Twojej dyspozycji 24/7

Tel. 888 888 764

Zachęcamy również do odwiedzenia naszej strony i bloga, gdzie znajdziesz pełną gamę naszych produktów i usług: www.czemar.pl



OSZCZĘDZAJ ENERGIĘ I PIENIĄDZE Z NASZYM AUDYTEM SPRĘŻONEGO POWIETRZA!

Czy wiesz, że wycieki i nieefektywne systemy sprężonego powietrza mogą generować ogromne straty finansowe?

Nasz profesjonalny audyt sprężonego powietrza pomoże Ci znaleźć i wyeliminować problemy, zoptymalizować zużycie energii i zwiększyć niezawodność Twojego systemu.

Skontaktuj się z nami już dziś, aby dowiedzieć się,
jak możemy poprawić efektywność
Twojej produkcji!

Umów się na audyt!



+ 48 888 888 764



czemar@czemar.pl



www.czemar.pl



ul. Kościelna 10, 46-113 Wilków

Pięć pomysłów na rozpoczęcie drogi do efektywności energetycznej

Jeśli celem jest **zaoszczędzenie pieniędzy na energii w zakładzie przemysłowym**, kluczowa jest odpowiednia dbałość o sprzęt. Na początek proszę rozważyć pięć obszarów wymienionych poniżej.

Chociaż większość gospodarstw domowych używa energię elektryczną na bieżąco, sektor przemysłowy zużywa większość energii elektrycznej wykorzystywanej w Stanach Zjednoczonych. Każdy zakład przemysłowy może zużywać ogromne ilości energii. Te, które zużywają najwięcej, to zwykle branże takie jak przemysł szklarski, wydobywczy, rafinacja ropy naftowej, odlewnictwo metali, produkty leśne, chemikalia, aluminium i stal.

Proces rozpoczyna się od energii pochodzącej z zewnętrznego źródła. Wytwarzana energia pochodzi z elektrowni zewnętrznych, takich jak te, które wykorzystują:

- Para
- Elektryczność
- Węgiel
- Gaz ziemny
- Inne rodzaje paliwa.

Energia ta jest następnie przetwarzana i przepływa przez system energetyczny do obiektów. Następnie jest wykorzystywana do produkcji przedmiotów, z których konsumenci korzystają na bieżąco.

Utrzymanie niskich kosztów energii ma pierwszorzędne znaczenie dla wielu obiektów. W wielu przypadkach jest to jeden ze sposobów na zwiększenie rentowności bez zmniejszania produktywności. Jednak energia jest tracona w zakładach produkcyjnych przez nieefektywny sprzęt, a zwłaszcza sprzęt, który nie jest dobrze utrzymywany.

Obszary poprawy efektywności energetycznej

Jeśli celem jest zaoszczędzenie pieniędzy na energii w zakładzie przemysłowym, należy przede wszystkim zadbać o sprzęt.

Oto kilka obszarów, które należy sprawdzić:

- 1. Transformatory:** starsze, suche transformatory mają znacznie niższą sprawność energetyczną niż nowocześniejsze transformatory o wysokiej sprawności. Jeśli używane są starsze transformatory, może być możliwe podwojenie efektywności energetycznej poprzez ich wymianę. Może to znacznie obniżyć Państwa koszty operacyjne.
- 2. Oświetlenie:** do 60% energii zużywanej w dużych obiektach przemysłowych może być wykorzystywane do oświetlenia. Modernizacja oświetlenia i wymiana starszych lamp może pomóc w znacznym zmniejszeniu zużycia energii w większości obiektów.
- 3. Obciążenia fantomowe:** wiele urządzeń elektrycznych, zwłaszcza biurowych, zużywa energię 24 godziny na dobę, nawet jeśli nie są aktywnie używane. Proszę ustalić, czy sprzęt zużywa energię w taki sposób i wyłączać go, gdy nie jest używany. Jest to duży krok, który można podjąć, aby zaoszczędzić pieniądze na kosztach energii.
- 4. Silniki elektryczne:** starsze silniki są zwykle znacznie mniej energooszczędne niż nowsze silniki o wyższej sprawności. Wymiana starszego silnika może wiązać się z początkowym wydatkiem, ale nie potrwa długo, zanim oszczędności energii nadrobią ten początkowy koszt.
- 5. Napędy o zmiennej częstotliwości (VFD):** innym sposobem na zaoszczędzenie pieniędzy na silnikach elektrycznych jest instalacja napędów VFD. Napędy VFD mogą dopasować moc wyjściową do wymaganego obciążenia, zamiast zmuszać silnik do ciągłej pracy na pełnych obrotach. Pozwala to również zaoszczędzić pieniądze poprzez zmniejszenie zużycia silnika.

Bliższe przyjrzenie się systemom elektrycznym w miejscu prowadzenia działalności może ujawnić zaskakującą liczbę sposobów na zmniejszenie zużycia energii. Może to mieć znaczący wpływ na to, ile pieniędzy firma wydaje na energię, a także zmniejszyć jej ślad węglowy.

David Manney jest administratorem ds. marketingu w L&S Electric. ■

Utrzymanie niskich kosztów energii ma pierwszorzędne znaczenie dla wielu obiektów. W wielu przypadkach jest to jeden ze sposobów na zwiększenie rentowności bez zmniejszania produktywności.

Hitachi Energy i SP Energy Networks

zwiększą przepływ energii odnawialnej

- Innowacyjne połączenie dwóch technologii wzmacnia stabilność sieci i zwiększa przepływ energii odnawialnej w Wielkiej Brytanii.
- Do 280 megawatów dodatkowej energii odnawialnej, która zostanie dodana do sieci, z potencjałem zasilania ponad 360 000 domów.

Firma Hitachi Energy zdobyła zamówienie od SP Energy Networks na zaprojektowanie i dostarczenie pierwszego w swoim rodzaju rozwiązania w zakresie jakości energii, aby zrównoważyć sieć i zwiększyć przepływ energii odnawialnej w Wielkiej Brytanii. Rozwiązanie to umożliwi SP Energy Networks, operatorowi sieci elektroenergetycznej dla środkowej i południowej Szkocji oraz Merseyside, Cheshire, North & Mid-Wales i North Shropshire, przyłączenie większej liczby odnawialnych źródeł energii do sieci i usprawnienie wycofywania paliw kopalnych.

Projekt, zlokalizowany w podstacji SP Energy Networks w Eccles, składa się z dwóch zestawów SVC Light® STATCOM1 i synchronicznego kondensatora sterowanego centralnie przez system MACH™, połączonych we wspólnym węzle elektrycznym. Ta unikalna kombinacja technologii maksymalizuje potencjał przyszłego systemu energetycznego, zapewniając jednocześnie jego zwiększoną odporność i wspierając w ten sposób rosnącą integrację odnawialnych źródeł energii z siecią elektryczną.

Każda z instalacji STATCOM wykorzystuje zaawansowaną energoelektronikę Hitachi Energy oraz wiodące technologicznie rozwiązanie sterowania i ochrony MACH2, aby zapewnić wytrzymałość systemu, natychmiastową kontrolę napięcia i umożliwić maksymalny przepływ mocy. Technologia ta, powierzająca STATCOM sterowanie lokalnym kondensatorem synchronicznym, to wiodące rozwiązanie na rynku. Bazuje na wcześniejszej współpracy pomiędzy SP Energy Networks i Hitachi Energy w ramach projektu Phoenix, wspieranego przez Ofgem, brytyjskiego regulatora rynku energii.

– Innowacyjne rozwiązanie w zakresie jakości zasilania zwiększy zdolność przesyłową w całej Wielkiej Brytanii nawet o 280 MW, poprawiając wytrzymałość sieci przesyłowej w miarę integracji większej liczby odnawialnych źródeł



Projekt pilotażowy Phoenix wspierany przez Ofgem w Wielkiej Brytanii

energii w Szkocji - powiedział Billy Moore, starszy kierownik projektu w SP Energy Networks. – Znaczenie technologii takich jak ta stanie się jeszcze bardziej krytyczne, w miarę jak będziemy ograniczać zużycie paliw kopalnych.

– Cieszymy się, że mogliśmy współtworzyć z SP Energy Networks to innowacyjne rozwiązanie, które utrzyma stabilność sieci i umożliwi przepływ większej ilości czystej energii elektrycznej przez system w Wielkiej Brytanii - powiedział Marco Berardi, szef biznesu rozwiązań i usług w zakresie sieci i jakości zasilania w Hitachi Energy. – Ta przełomowa innowacja jest kolejnym dodatkiem do naszego stale rozwijającego się portfolio rozwiązań w zakresie jakości energii, które pomagają operatorom sieci sprostać obecnym i długoterminowym wyzwaniom związanym z transformacją energetyczną.

Wraz z integracją większej ilości energii odnawialnej z siecią i odchodzeniem od konwencjonalnych elektrowni, operatorzy systemów przesyłowych stają przed szeregiem wyzwań. W tym projekcie SVC Light STATCOM i kondensator synchroniczny z połączonym sterowaniem generują lub pochłaniają moc bierną w celu dostosowania napięcia sieci i utrzymania odporności systemu. ■

EVER

UPSy dla średnich i dużych firm – dobrze skalkulowana inwestycja

Wdobrze zastosowań coraz bardziej zaawansowanych procesów technologicznych istotne jest zapewnienie niezawodności zasilania elektrycznego. Jednym ze sposobów na to jest wykorzystanie systemów zasilania gwarantowanego z podwójnym przetwarzaniem energii (UPS-y wykonane w topologii on-line). W przypadku zaniku lub nieprawidłowości napięcia sieciowego, zasilacz UPS oprócz bieżącej poprawy jakości zasilania i filtracji zakłóceń umożliwia dostarczenie energii do odbiorników (przy wykorzystaniu energii zgromadzonej w akumulatorach) w określonym czasie, niezbędnym do bezpiecznego i kontrolowanego zakończenia realizowanego procesu. Oprócz tych podstawowych zadań, zasilacze UPS marki EVER z serii POWERLINE GREEN 33 PRO oferują dodatkowe funkcjonalności, dzięki którym można uzyskać oszczędności finansowe. Jedną z takich funkcjonalności jest praca hybrydowa rozwiązująca następujące problemy:

- współpraca zasilacza UPS z agregatem tej samej lub mniejszej mocy,
- zbyt małe przyłącze energetyczne, a chwilowe zwiększone zapotrzebowanie mocy,
- problemy związane z tzw. „miękką siecią”.

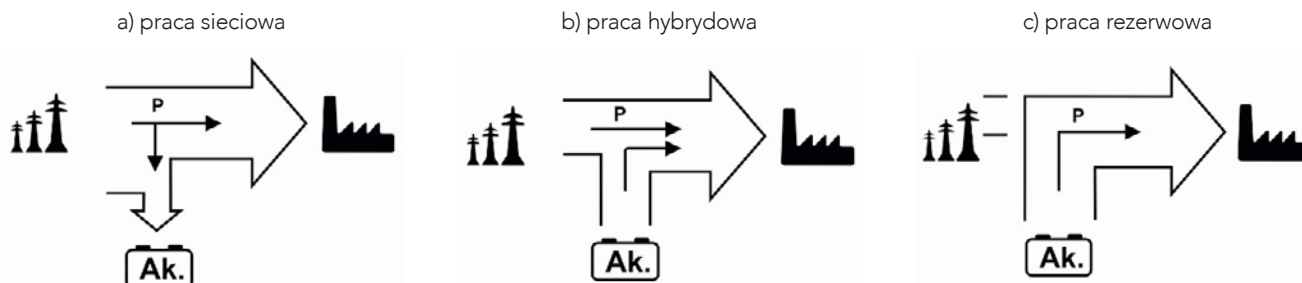
Dobierając zestaw UPS – agregat należy prawidłowo dobrać moce znamionowe obu urządzeń. W praktyce stosowany współczynnik doboru mocy agregatu do mocy UPS jest na poziomie $1,2 \div 1,7$. Wybierając zasilacz POWERLINE GREEN 33 PRO otrzymujemy możliwość współpracy zasilacza z agregatem o tej samej mocy co zasilacz, a nawet z agregatem o mocy mniejszej np. zasilacz o mocy 10 kVA, a agregat o mocy 7 kVA. Nic nie stoi na przeszkodzie, aby taki zestaw pracował bez problemów. Wykorzystując styk wejściowy zasilacza (funkcja SIEĆ <-> AGREGAT) w momencie przejścia na zasilanie z agregatu następuje ograniczenie prądu pobieranego przez układ prostownika zasilacza do



wartości maksymalnej prądu agregatu do czasu powrotu na zasilanie z sieci energetycznej. Dzięki temu nie następuje przeciążenie agregatu przez co zapewniona jest jego stabilna praca. Z agregatu pobierana jest wówczas moc ograniczona maksymalnym prądem wejściowym, a pozostała część mocy zapotrzebowanej przez odbiorniki dostarczana jest z akumulatorów zasilacza. Czas podtrzymania zasilania odbiorników przy pracy hybrydowej może być obliczony jak rozładowanie akumulatorów (w pracy rezerwowej), przy obciążeniu systemu tylko tą różnicą mocy. Taką możliwość daje praca hybrydowa zasilacza.



Tandem UPS + agregat łączy w sobie zalety długiego czasu podtrzymania awaryjnego, z możliwością zasilania wrażliwych odbiorników napięciem wysokiej jakości. Agregat i UPS gwarantuje bezprzerwowe zasilanie od momentu zaniku zasilania, aż do czasu przejścia pracy przez agregat. Tym samym zapewnia ciągłość pracy i zachowanie jej rezultatów bez ryzyka ponoszenia strat.



Schematy przepływu energii (bilans mocy) w poszczególnych trybach pracy UPS EVER POWERLINE GREEN 33 PRO

W przypadku gdy mamy do czynienia z tzw. „miękką siecią” (następuje spadek napięcia w sieci spowodowany chwilowym wzrostem obciążenia np. w pobliżu jest firma posiadająca maszyny, które generują zwiększony pobór prądu), dzięki wprowadzeniu w zasilaczach POWERLINE GREEN 33 PRO trybu pracy hybrydowej nie zauważymy tego problemu. Stanie się tak, dzięki temu, że zasilacz posiada bardzo szerokie okno napięciowe. W celu zapewnienia mocy zapotrzebowanej przez odbiorniki (na wyjściu zasilacza) podczas zmniejszania się wartości napięcia sieciowego następuje zwiększanie prądu pobieranego z sieci, do osiągnięcia wartości maksymalnej (dla obwodu prostownika zasilacza). Po przekroczeniu wartości prądu maksymalnego dla obwodu prostownika następuje przejście UPS w tryb hybrydowy. Z sieci pobierana jest wówczas moc ograniczona maksymalnym prądem wejściowym, a pozostała część mocy zapotrzebowanej przez odbiorniki dostarczana jest z akumulatorów. Dzięki temu zasilacz nie przechodzi od razu do trybu pracy rezerwowej (praca bateryjna) przez co wydłuża się nam czas pracy autonomicznej. Należy podkreślić, że szeroki zakres napięcia wejściowego odnosi się do maksymalnego poziomu obciążenia zasilacza (brak degradacji zakresu okna napięciowego w zależności od poziomu obciążenia zasilacza).

Praca hybrydowa umożliwi również nam rozruch maszyn, które w momencie startu generują chwilowe zwiększone pobory

mocy. Nie musimy wówczas zwiększać mocy przyłącza, co wiąże się ze wzrostem kosztów stałych na comiesięcznych rachunkach za energię elektryczną, albo w przypadku braku możliwości fizycznego zwiększenia mocy przyłącza przez zakład energetyczny.

Kolejną właściwością, wpływającą na oszczędności, stosując zasilacze UPS EVER POWERLINE GREEN 33 PRO jest kompensacja mocy biernej. Ponieważ na wejściu zasilacza UPS występują układy zawierające kondensatory, to każdy taki zasilacz, oprócz poboru mocy czynnej (użytecznej), charakteryzuje się poborem mocy biernej pojemnościowej. W standardowych rozwiązaniach zasilaczy UPS stosowane są układy PFC, których zadaniem jest ograniczenie wyższych harmonicznych, a w efekcie również poboru części mocy biernej z nimi związanej, w wyniku czego uzyskuje się wysoki współczynnik mocy przy pełnym obciążeniu zasilacza, niemniej zawsze w tych przypadkach pobierana jest przez obwód wejściowy UPS-a pewna moc bierna pojemnościowa. W zasilaczach UPS EVER POWERLINE GREEN PRO taka sytuacja nie ma miejsca – następuje pełna kompensacja mocy biernej pojemnościowej. Na rysunkach 1a i 1b zamieszczono wyniki pomiarów przeprowadzone na wejściu zasilacza UPS POWERLINE GREEN PRO z kompensacją mocy biernej oraz bez kompensacji. Ewentualną korzyścią, wynikającą z zastosowania tej funkcjonalności jest obniżenie rachunków za energię elektryczną.

a) przed kompensacją

Power & Energy					
	FUND	L1	L2	L3	Total
kW	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
kVA	0.56	0.58	0.57	1.70	
kVAR	± 0.56	± 0.58	± 0.57	± 1.70	
PF	0.02	0.01	0.02	0.01	
cosφ	0.02	0.01	0.02		
Arms	2.5	2.6	2.5		
Urms					
	L1	L2	L3		
	227.5	231.3	229.2		
10/08/13 14:26:59 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160					

b) po kompensacji

Power & Energy					
	FUND	L1	L2	L3	Total
kW	0.03	0.04	0.03	0.10	
kVA	0.03	0.04	0.03	0.10	
kVAR	≈ 0.02	≈ 0.00	≈ 0.01	≈ 0.03	
PF	0.16	0.19	0.18	0.17	
cosφ	0.84	1.00	0.93		
Arms	0.8	0.8	0.8		
Urms					
	L1	L2	L3		
	227.1	228.1	227.3		
10/08/13 14:36:52 230V 50Hz 3Ø WYE EN50160					

Pobór mocy biernej pojemnościowej przez zasilacze z kompensacją i bez.

Dzięki wykorzystaniu dodatkowych funkcjonalności (praca hybrydowa oraz kompensacja mocy biernej) jakie dają nam zasilacze UPS POWERLINE GREEN 33 PRO, oprócz podstawowego zadania jakim jest zapewnienie podtrzymywania zasilania, uzyskujemy realne oszczędności finansowe będące efektem racjonalnego gospodarowania energią, jak również zwiększamy niezawodność i bezpieczeństwo działania całego naszego systemu.

Korzystanie z energii we właściwym czasie może przyczynić się do ograniczenia emisji CO₂ w UE i Wielkiej Brytanii o 40 milionów ton rocznie



Nowa analiza zlecona przez Danfoss wskazuje, że **UE i Wielka Brytania mogą wygenerować 10,5 miliarda euro rocznych oszczędności** w zakresie kosztów społecznych do roku 2030 dzięki wykorzystaniu technologii umożliwiającej zwiększenie poziomu elastyczności po stronie odbiorców energii.

Ambitne, choć nadal realistyczne działania zmierzające do wykorzystania technologii zwiększających elastyczność po stronie odbiorców energii w UE i Wielkiej Brytanii mogą zapobiec emisji 40 milionów ton CO₂ rocznie do roku 2030, czyli ilości większej niż krajowy ślad klimatyczny Danii. Ponadto, UE i Wielka Brytania mogą wygenerować roczne oszczędności w zakresie kosztów społecznych w wysokości 10,5 miliarda euro do roku 2030 i 15,5 miliarda euro do roku 2050. Oszczędności te pokryją większość kosztów utworzenia infrastruktury zwiększającej poziom elastyczności po stronie odbiorców energii.

Podczas kryzysu energetycznego państwa UE przeznaczyły 681 miliardów euro, a Wielka Brytania 90 miliardów funtów (103 miliardy euro) na dotacje minimalizujące jego skutki. Rozwój technologii zwiększających elastyczność po stronie odbiorców energii może zwiększyć wytrzymałość sieci i zapobiec konieczności przeznaczania tak dużych środków na dotacje w przyszłości. Ma on również ogromny potencjał obniżania kosztów korzystania z energii zarówno na poziomie społecznym, jak i konsumenckim. Przeciętny konsument w UE i Wielkiej Brytanii mógłby zaoszczędzić 7% na rachunkach za energię elektryczną do 2030 roku i 10% do 2050 roku.

Kim Fausing, prezes i CEO Danfoss, powiedział: „Żegnamy erę paliw kopalnych, ale nie przygotowaliśmy naszego systemu energetycznego na wyzwania przyszłości, ponieważ zaniedbujemy kwestię efektywności energetycznej jako jednego z kluczowych narzędzi w procesie obniżania poziomu emisji. Robimy szybkie postępy na drodze do produkcji dużych ilości energii ze źródeł odnawialnych, jednakże sieć nie jest gotowa na jej wykorzystanie. Musimy podjąć działania zmierzające do wykorzystywania rozwiązań z zakresu efektywności energetycznej, takich jak technologie zwiększające poziom elastyczności po stronie odbiorców energii, które pomogą nam nie tylko zużywać mniejsze jej ilości, ale również korzystać z właściwego rodzaju energii we właściwym czasie. Jesteśmy w posiadaniu odpowiednich rozwiązań. Jedyną rzeczą potrzebujemy to podjęcie działań”.

Efektywność po stronie odbiorców energii oznacza optymalizowanie jej konsumpcji w celu uniknięcia długotrwałych okresów charakteryzujących się wysokim popytem i niską podażą, co jest szczególnie ważne dla sieci bazujących na źródłach odnawialnych. Wykorzystanie tego rodza-

ju elastyczności może obniżyć poziom popytu w okresach szczytowych, podczas których energia jest dużo droższa oraz zmniejszyć udział paliw kopalnych w miksie energetycznym.

Dla przykładu, technologie oparte na sztucznej inteligencji mogą pomóc w zaoszczędzeniu do 20% wydatków na energię zużywaną przez budynek, analizując dane dotyczące tego budynku, jego użytkowników oraz pogody w celu przewidzenia zapotrzebowania na ogrzewanie i wentylację. Z analizy 100 tys. mieszkań wyposażonych w tę technologię, zlokalizowanych głównie w Finlandii, wynika, że maksymalne zużycie energii uległo zmniejszeniu o 10-30%. Ponadto, przesunięcie obciążenia można zautomatyzować, aby schładzać meble chłodnicze w supermarketach do znacznie niższej temperatury niż wymagana poza godzinami szczytowego zapotrzebowania, ponieważ działają one

”

Efektywność po stronie odbiorców energii oznacza optymalizowanie jej konsumpcji w celu uniknięcia długotrwałych okresów charakteryzujących się wysokim popytem i niską podażą, co jest szczególnie ważne dla sieci bazujących na źródłach odnawialnych.

efektywnie jako akumulatory magazynujące energię. Dzięki okresowemu obniżeniu temperatury w meblach chłodniczych, można wyłączyć je w godzinach szczytowego zapotrzebowania na energię, zmniejszając tym samym obciążenie sieci i oszczędzając pieniądze.

Energia pochodząca ze źródeł odnawialnych musi stanowić ok. 70% miksu energetycznego, jeżeli chcemy osiągnąć cele Porozumienia paryskiego do roku 2050. Jednakże system energetyczny nie jest jeszcze przygotowany na naturalnie występujące maksymalne wzrosty i spadki zapotrzebowania na energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych.

Nowe opracowanie przygotowane przez Danfoss – „Efektywność energetyczna 2.0: Projektowanie systemu energetycznego przyszłości” – przedstawia najbardziej efektywne kosztowo sposoby przygotowania systemu energetycznego na wyzwania przyszłości. Koncentruje się na pełnej elektryfikacji społeczeństwa, rozwiązaniach zwiększających elastyczność po stronie odbiorców energii, mądrym wyko-

rzystaniu wodoru oraz maksymalnym wykorzystaniu ciepła odpadowego.

Najważniejsze informacje w skrócie:

Przejście z systemu energetycznego bazującego na paliwach kopalnych na system w pełni zelektryfikowany mogłoby obniżyć końcowe zużycie energii aż o 40%. Elektryfikacja jest sama w sobie formą efektywności energetycznej.

Dzięki elastyczności po stronie odbiorców energii, UE i Wielka Brytania mogą zapobiegać emisjom rzędu 40 milionów ton CO₂ rocznie i wygenerować 10,5 miliarda euro rocznych oszczędności w zakresie kosztów społecznych do roku 2030. Ponadto, gospodarstwa domowe mogłyby obniżyć rachunki za energię elektryczną średnio o 7%. Szacu-

jąc utworzenie sieci energetycznej zasilanej przez odnawialne źródła energii. Zobaczyć znaczy uwierzyć, jednakże decydenci często nie wiedzą, że jesteśmy już w posiadaniu rozwiązań pozwalających nie tylko na zmniejszenie emisji dwutlenku węgla, ale także na zapewnienie znacznych oszczędności zarówno na poziomie społecznym, jak i indywidualnym. Nadszedł czas, aby decydenci na wszystkich szczeblach potraktowali kwestię efektywności energetycznej priorytetowo oraz ustalili odpowiednie ramy regulacyjne i gospodarcze ukierunkowane na osiągnięcie zerowego poziomu emisji netto do 2050 roku”.

Nick Eyre, profesor ds. polityki energetycznej i klimatycznej na Uniwersytecie Oksfordzkim oraz starszy pracownik badawczy w dziedzinie energii w Instytucie Zmian Środowiskowych, powiedział: „Musimy na nowo zdefiniować efektywność energetyczną i uznać ją za kluczową w procesie dążenia do pełnej dekarbonizacji. Oznacza to elektryfikację końcowych użytkowników energii, którzy do tej pory z energii elektrycznej nie korzystali. Oznacza to również utworzenie wysoce elastycznego systemu energetycznego w celu uniknięcia szczytów zapotrzebowania na energię charakteryzujących się wysokim poziomem emisji. Efektywność energetyczna zawsze pomagała w ograniczaniu emisji gazów cieplarnianych w największym stopniu. Wykorzystanie jej w obszarze źródeł odnawialnych pozwoli nam na kontynuowanie tego trendu oraz osiągnięcie zerowego poziomu emisji netto do 2050 roku”.

Toby Morgan, starszy manager w Built Environment, Climate Group, powiedział: „Elektryfikując wszystko, co możliwe i tworząc elastyczną sieć energetyczną gotową na wyzwania przyszłości, nie możemy zapominać o efektywności energetycznej. Najbardziej zieloną formą energii jest jej oszczędzanie, a efektywność energetyczna oznacza mniejszą ilość farm wiatrowych czy zakładów produkujących akumulatory. Sztuczna inteligencja może w ogromnym stopniu wspomóc proces zwiększania efektywności energetycznej poprzez optymalizację wykorzystania energii o każdej porze dnia. Jednakże jej rola polegająca na łączeniu technologii przyjaznych środowisku w zintegrowanym i efektywnym energetycznie budynku to coś niezwykle interesującego. Sztuczna inteligencja może zoptymalizować wykorzystanie paneli fotowoltaicznych podczas słonecznego dnia, podejmować decyzje o tym, kiedy skorzystać z magazynów energii znajdujących się w budynku lub z akumulatorów pojazdów elektrycznych podłączonych do punktów ładowania, gdy pogoda się pogorszy, a także wybierać optymalny moment na sprzedaż energii odnawialnej do sieci, gdy popyt na nią jest wysoki”.

Pobierz pełną wersję raportu: „Efektywność energetyczna 2.0: Projektowanie systemu energetycznego przyszłości”

Energia pochodząca ze źródeł odnawialnych musi stanowić ok. 70% miks energetyczny, jeżeli chcemy osiągnąć cele Porozumienia paryskiego do roku 2050. Jednakże system energetyczny nie jest jeszcze przygotowany na naturalnie występujące maksymalne wzrosty i spadki zapotrzebowania na energię pochodzącą ze źródeł odnawialnych.

je się, że w roku 2050 zmniejszą one rachunki za energię o 10%, a koszty społeczne będą niższe o 15,5 miliarda euro.

W USA poprawa efektywności energetycznej, zwiększenie elastyczności po stronie odbiorców energii oraz elektryfikacja budynków mogą wygenerować oszczędności sięgające 107 miliardów dolarów rocznie przy jednoczesnym zmniejszeniu emisji CO₂ generowanej przez budynki o 91% do roku 2050.

W 2030 roku aż 53% energii wyprodukowanej na świecie będzie marnowane w postaci ciepła odpadowego. Jednakże większość tego ciepła można wychwycić i ponownie wykorzystać do ogrzewania budynków oraz wody dzięki daleko idącej integracji sektorów.

W skali globalnej, do roku 2050 będzie można teoretycznie odzyskać 1228 TWh ciepła odpadowego generowanego podczas produkcji wodoru za pomocą elektrolizy. To prawie dwie trzecie dzisiejszej światowej produkcji ciepła z wykorzystaniem węgla – największego źródła energii cieplnej.

Sama UE będzie w stanie odzyskać około 83 TWh ciepła odpadowego z procesu produkcji wodoru drogą elektrolizy do roku 2030, czyli 1,5 raza tyle ile wystarczy do pokrycia zapotrzebowania na energię grzewczą w całych Niemczech.

Kim Fausing dodał: „Elektryfikacja, elastyczność po stronie odbiorców energii, konwersja i magazynowanie energii oraz integracja sektorów muszą zająć centralne miejsce w przyszłym systemie energetycznym umożliwia-

Magazyny energii znikną z aukcji mocy?

57,58% – taki poziom korekcyjnego współczynnika dyspozycyjności (KWD) dla magazynów energii elektrycznej przewiduje projekt rozporządzenia w sprawie parametrów aukcji głównej rynku mocy dla roku dostaw 2029. Ustalenie tak niskiego poziomu KWD dla magazynów energii podważa zasadność ich udziału w aukcjach mocy. Docelowo może też negatywnie rzutować na rozwój technologii magazynowania energii.

W rozporządzeniach z ostatnich dwóch lat (rok dostawy 2028 i 2027) wskaźnik KWD wynosił 95%. Wcześniej był na poziomie 96,11%. Co to oznacza dla rynku? – Obniżenie współczynnika dyspozycyjności obniża przychody z rynku mocy dla 4-godzinnych magazynów energii nawet o ok.30 proc., podwyższając jednocześnie koszty ich finansowania. Biorąc pod uwagę, że rynek mocy jest jedynym długookresowym (17 lat) strumieniem przychodów dla magazynów energii, a usługi regulacyjne i arbitraż cenowy to krótkoterminowe strumienie przychodów, obniżenie współczynnika dla magazynów znacząco pogarsza opłacalność inwestycji w magazyn energii. Inwestorzy będą musieli w związku z tym zaproponować wyższe ceny w aukcji. Co więcej, wyższe ceny uzyskane w aukcji nie ochronią inwestorów w magazyny przed spadkiem marży brutto ze względu na mniejszy poziom pokrycia niezbędnych przychodów i wyższe koszty finansowania. Z kolei dla odbiorców energii oznacza to wyższe ceny – opłata mocowa płacona jest zarówno przez odbiorców prywatnych, jak też firmy – podkreśla Barbara Adamska, prezes Zarządu Polskiego Stowarzyszenia Magazynowania Energii.

Problem z przyjęciem energii z OZE

KWD to parametr techniczny. Art. 18 pkt. 2 Ustawy o rynku mocy wskazuje, że wyznacza się go corocznie na podstawie danych historycznych za okres ostatnich pięciu lat dotyczących typowych dla danych grup technologii charakterystyk dostarczania mocy oraz awaryjności i ubytków mocy osiągalnej netto. Jakie przesłanki techniczne są podstawą do obniżenia wskaźnika z poziomu 95% do 57,58%?

W Polsce mamy coraz więcej źródeł taniej, odnawialnej energii, ale niestety mamy problem z jej przyjęciem. To wynik braku elastyczności po stronie energetyki konwencjonalnej i odbiorców prądu. W tym roku, a do jego końca jeszcze daleko, pobiliśmy rekord nieodebranej energii z OZE. 333 Gwh, czyli cztery razy więcej niż w całym 2023 roku. – Żeby lepiej zobrazować skalę problemu – 333 Gwh to średnie roczne zużycie 132 tys. gospodarstw domowych! I w takich okolicznościach, zamiast rozwijać elastyczność systemu energetycznego, regulator obniża wskaźnik KWD dla magazynów energii, które są tej elastyczności gwarantem? – pyta prezes PSME.

– Tą obniżką znacząco zmieniono sposób postrzegania magazynów energii w ramach rynku mocowego. To oznacza, że pełna moc magazynów, która jest dostępna, nie będzie mogła być wykorzystana na rynku mocy, co w sposób bezpośredni przekłada się na radca przychodowość projektów magazynowych. Dziś na rynku mocy jako najbardziej dyspozycyjne postrzegane są instalacje węglowe i gazowe, a najmniej instalacje

OZE. Magazyny znalazły się aktualnie gdzieś pomiędzy. Trudno znaleźć uzasadnienie dla takiej decyzji – podkreśla Maciej Szambelańczyk, partner prawny, współzarządzający zespołem prawa energetycznego z kancelarii WKB.

Magazyny energii priorytetem

Podczas konferencji PESA Battery Conference organizowanej niedawno przez Polskie Stowarzyszenie Magazynowania Energii Grzegorz Onichimowski, prezes PSE podkreślił, że system elektroenergetyczny, nie tylko polski, ale globalnie, potrzebuje jak kania dżdżu elastyczności. – To jest ten nowy święty Graal energetyki – podkreślił. – Będą państwo mieli przestrzeń do rozwoju wtedy, kiedy sektor energetyczny rzeczywiście będzie wolnorynkowy – zaznaczył prezes PSE. – Potrzebny nam jest mechanizm tworzenia zarówno rynku, jak i systemu bezpieczeństwa dostaw energii elektrycznej w skali Unii Europejskiej. I być może nasza prezydencja mogłaby tu być ciekawym elementem. To mogłoby wesprzeć nas w próbie budowania rynku elastyczności czy zmodyfikowanego rynku mocy. Wolę rynek mocy i energii zamiast rynku opartego o gwarancje i dotacje – dodał prezes PSE. – Magazyny energii są dla nas największym priorytetem. Musimy się zastanowić, jakie narzędzia rynkowe stworzyć, żeby ich budowanie było opłacalne – podsumował prezes PSE.

W podobnym tonie wypowiadali się inni biorący udział w debacie. Wszyscy uczestnicy dynamicznie rozwijającego się rynku magazynów energii za cel stawiają sobie, by Polska miała znaczący udział w rynku w ujęciu międzynarodowym. Jeśli nie zostanie wprowadzona jednolita polityka państwa w stosunku do sektora bateryjnego, zostaniemy bez magazynów. A to oznacza katastrofę dla rynku energii w Polsce. Zaciąganie ręcznego hamulca w z mozołem budowanej machinie, jaką jest branża bateryjnych magazynów energii do tej katastrofy nas przybliży.

– Rynek mocy musi odpowiadać na wyzwania nowego, elastycznego rynku energii. Wykluczenie z niego magazynów energii, a tak ostrzegam obniżenie poziomu korekcyjnego współczynnika dyspozycyjności (KWD) dla magazynów energii elektrycznej do poziomu 57,58%, to cios dla branży, której dynamiczny rozwój powinien być priorytetem dla ustawodawcy – mówi Barbara Adamska, prezes Zarządu Polskiego Stowarzyszenia Magazynowania Energii.

Magazyny energii pojawiły się po raz pierwszy podczas siódmej aukcji mocy. Zakontraktowano wówczas 165 MW mocy magazynów energii. Podczas ósmej aukcji było to już ponad 1,7 GW mocy. Czy na dziesiątej aukcji ich zabraknie?

*Polskie Stowarzyszenie Magazynowania Energii PSME
(Polish Energy Storage Association PESA)*

Poprawa bezpieczeństwa elektrycznego w branży wodno-ściekowej

Wraz ze wzrostem populacji i ograniczonymi zasobami wody pitnej, **zapewnienie ciągłego czasu pracy ma kluczowe znaczenie.**

Wraz ze wzrostem populacji i ograniczonymi zasobami wody pitnej, zapewnienie ciągłego czasu pracy ma kluczowe znaczenie. Jednak utrzymanie ruchu i przestoje stwarzają ryzyko, co sprawia, że bezpieczeństwo i wydajność są najważniejsze.

Minimalizacja ryzyka przestojów

W branży uzdatniania wody nie można przecenić znaczenia minimalizowania ryzyka przestojów, zwłaszcza gdy przerwa w świadczeniu usług może pozostawić całą populację bez wody. Ponieważ reaktywne scenariusze utrzymania ruchu są główną przyczyną urazów, konieczne staje się nadanie priorytetu bezpiecznym i wydajnym praktykom UR. Zminimalizowanie ryzyka przestojów i zbadanie rozwiązań zapewni nieprzerwany czas pracy, jednocześnie chroniąc dostawy wody dla społeczności.

- Przestoje w stacjach uzdatniania wody mogą prowadzić do utraty wody dla całej populacji.
- Reaktywne scenariusze UR przyczyniają się do 70% urazów, co podkreśla potrzebę stosowania bezpiecznych i wydajnych praktyk konserwacyjnych.

Wyzwania związane z blokadą/oznakowaniem (LOTO)

Wdrożenie procedur LOTO ma kluczowe znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa elektrycznego w oczyszczalniach

ścieków. Jednak często pojawiają się wyzwania, które prowadzą do błędów i potencjalnych naruszeń OSHA. Co więcej, tradycyjne podejście do procedur LOTO w oczyszczalniach może być czasochłonne i wymaga zaangażowania dwóch pracowników. Innowacyjne rozwiązania mające na celu usprawnienie i zwiększenie skuteczności tych procedur zapewnią najwyższy poziom bezpieczeństwa przy jednoczesnym zminimalizowaniu zakłóceń w operacjach uzdatniania wody.

- LOTO, kluczowa procedura, często napotyka na błędy, które skutkują naruszeniami OSHA.
- Tradycyjne procedury LOTO w oczyszczalniach ścieków mogą być czasochłonne i angażować dwóch pracowników.

Rola stałego elektrycznego urządzenia zabezpieczającego (PESD)

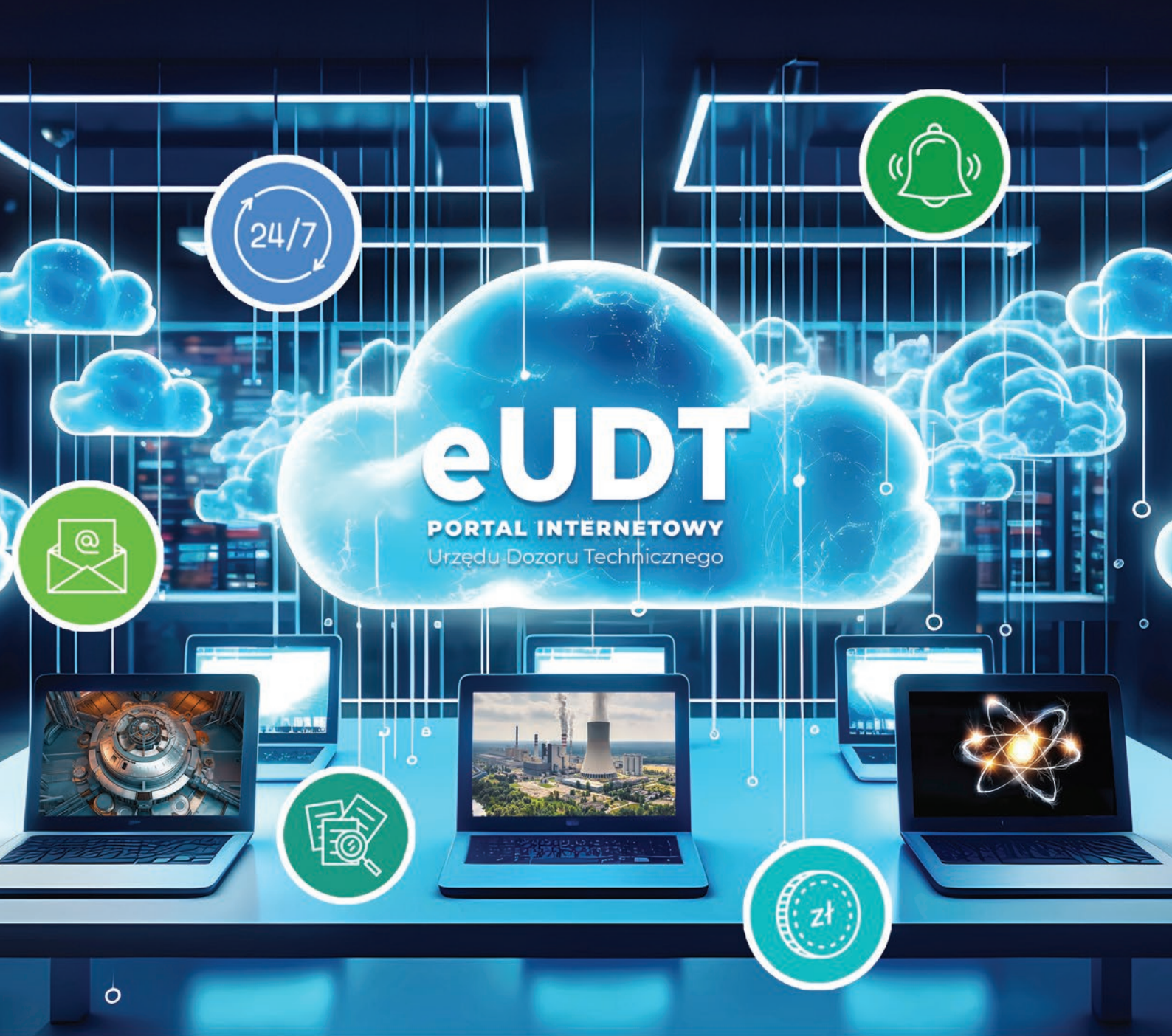
Jeśli chodzi o bezpieczeństwo elektryczne, zgodność z przepisami ma kluczowe znaczenie. Jednak firmy myślące przyszłościowo rozumieją, że wyjście poza zwykłą zgodność może znacznie zwiększyć zarówno bezpieczeństwo, jak i produktywność. PESD oferuje innowacyjne rozwiązania usprawniające procedury LOTO. Instalując je na obudowach, firmy mogą skrócić czas procedury LOTO, umożliwić bezpieczniejszy brak testów napięcia i złagodzić ryzyko narażenia na niebezpieczne ładunki elektryczne. PESD rewolucjonizuje procedury LOTO, tworząc bezpieczniejsze i bardziej wydajne środowisko pracy.

- Instalacja PESD na obudowach skraca czas procedury LOTO o 35-40 minut.
- ChekVolt umożliwia wykwalifikowanemu elektrykowi bezpieczne i wydajne wykonywanie testów braku napięcia z zewnątrz.
- Niebezpieczne ryzyko związane z narażeniem na działanie prądu elektrycznego jest ograniczone, umożliwiając jednemu elektrykowi wykonanie procedury w czasie krótszym niż 5 minut.

Grace Technologies jest partnerem merytorycznym CFE Media and Technology.



Dzięki uprzejmości: Grace Technologies



Załącz konto na portalu eUDT

wypełniając formularz rejestracyjny
dostępny na <https://eudt.gov.pl/> i korzystaj z usług
oferowanych przez UDT **on-line!**

- Wygodny i szybki dostęp do informacji o Twoich urządzeniach, terminach badań i rozliczeniach finansowych z UDT
- Darmowy dostęp do portalu 24/7/365
- Łatwe i proste śledzenie zdarzeń związanych z Twoimi urządzeniami
- Możliwość ustawienia własnego kalendarza wydarzeń oraz alertów
- Możliwość wyświetlania i pobierania dokumentów UDT
- Elektroniczna korespondencja z UDT, więcej spraw, które załatwisz on-line
- Decyzje i protokoły w formie elektronicznej
- Płatności on-line



W razie dodatkowych pytań skontaktuj się z wybranym oddziałem/biurem UDT

Sześć sposobów, w jakie platformy pracowników podłączonych do sieci przynoszą korzyści automatyzacji fabryk

Połączone platformy pracownicze mogą pomóc **zwiększyć bezpieczeństwo i produktywność pracowników w fabryce przyszłości**, zapewniając im lepszy wgląd w dane w czasie rzeczywistym.

Fabryki stoją przed wieloma wyzwaniami, od utrzymania wydajności operacyjnej po zapewnienie bezpieczeństwa pracowników. Wraz z postępem technologicznym, platformy pracowników podłączonych do Internetu stają się obiecującym rozwiązaniem tych wyzwań.

Dzięki dostępowi do danych w czasie rzeczywistym, ulepszonym środkom bezpieczeństwa i lepszej współpracy, połączone platformy pracownicze wzmacniają pozycję pracowników fabryk. Zapewniają one pracownikom jasny, natychmiastowy wgląd w proces produkcji, wydajność maszyn i krytyczne informacje dotyczące bezpieczeństwa.

Integrując dane, łączność i umiejętności ludzkie, połączone platformy pracownicze nie tylko odpowiadają na wyzwania, przed którymi stoją obecnie fabryki, ale także pomagają kształtować przyszłość produkcji.

1. Zwiększenie produktywności dzięki danym w czasie rzeczywistym

Połączone platformy pracownicze są kluczowymi zasobami w nowoczesnej produkcji ze względu na ich zdolność do dostarczania danych w czasie rzeczywistym personelowi fabryki. Natychmiastowy dostęp do danych zapewnia pracownikom przejrzysty, aktualny wgląd w proces produkcji, w tym wydajność maszyn, tempo produkcji oraz potencjalne anomalie lub zakłócenia w przepływie pracy.

Dane w czasie rzeczywistym zapewniają pracownikom wgląd niezbędny do reagowania na wszelkie zmiany w procesie produkcyjnym. W środowisku, w którym liczy się każda minuta, zdolność do podejmowania szybkich, świadomych decyzji może zwiększyć ogólną produktywność operacji fabrycznych.

Co więcej, dane pochodzące z tych platform mogą być wykorzystywane do analizy predykcyjnej, umożliwiając

prognozowanie trendów produkcyjnych i wykrywanie potencjalnych problemów przed ich eskalacją. Optymalizuje to wydajność operacyjną i skraca czas przestojów, prowadząc do poprawy wydajności i opłacalności.

Integracja platform połączonych pracowników z innymi systemami fabrycznymi, takimi jak planowanie zasobów przedsiębiorstwa (ERP) i systemy realizacji produkcji

Połączone platformy pracownicze są kluczowymi zasobami w nowoczesnej produkcji ze względu na ich zdolność do dostarczania danych w czasie rzeczywistym personelowi fabryki.

(MES), promuje całościowe zarządzanie fabryką. Płynny przepływ danych w czasie rzeczywistym między tymi systemami poprawia koordynację i usprawnia proces podejmowania decyzji, dodatkowo zwiększając produktywność.

2. Poprawa środków bezpieczeństwa w fabryce

Platformy dla pracowników podłączonych do sieci poprawiają bezpieczeństwo w fabryce dzięki kompleksowym funkcjom bezpieczeństwa, które obejmują alerty w czasie rzeczywistym, szczegółowe procedury i uproszczone mechanizmy zgłaszania incydentów.

Alerty w czasie rzeczywistym powiadamiają pracowników o potencjalnych zagrożeniach, takich jak awarie maszyn lub niebezpieczne warunki. Dostarczanie alertów w czasie rzeczywistym do odpowiedniego personelu, od pracowników hali produkcyjnej po kierownictwo, zapewnia wdrożenie niezbędnych środków bezpieczeństwa.

Zapewniają one również dostęp do kompleksowych procedur bezpieczeństwa. Wytyczne te zawierają jasne instrukcje dotyczące obsługi maszyn, obchodzenia się z ma-

Do ROZWAŻENIA

► **Zrozumienie, jak zmieniła się hala produkcyjna** dzięki automatyzacji i jakie korzyści odnoszą pracownicy podłączeni do sieci.

► **Zrozumienie korzyści płynących dla pracowników** podłączonych do sieci, takich jak zwiększona produktywność, bezpieczeństwo oraz lepsza współpraca i komunikacja między pracownikami.



Pracownicy w fabryce poduszek powietrznych korzystający z platformy połączonych pracowników.
Dzięki uprzejmości: L2L

teriałami i reagowania na sytuacje awaryjne. Udostępniając te procedury wszystkim pracownikom, platformy sprzyjają przestrzeganiu protokołów bezpieczeństwa i minimalizują ryzyko błędu ludzkiego.

Połączone funkcje bezpieczeństwa pracowników obejmują również procesy powypadkowe. Usprawnione zgłaszanie incydentów pozwala na szybką reakcję na wypadek, ułatwiając natychmiastową pomoc medyczną dla rannych pracowników i szybkie łagodzenie zagrożeń. Zebrane dane można wykorzystać do zidentyfikowania wzorców i trendów w wypadkach w fabryce, zapewniając cenny wgląd w formułowanie środków zapobiegawczych.

3. Poprawa współpracy i dzielenia się wiedzą

Platformy dla pracowników zrewolucjonizowały sposób, w jaki pracownicy fabryk wchodzą w interakcje, współpracują i dzielą się wiedzą. Platformy te służą jako scentralizowane centra wymiany informacji, przełamując bariery między rolami i działami oraz wspierając jedność wśród pracowników.

Za pośrednictwem tych platform pracownicy mogą dzielić się informacjami na temat wydajności maszyn, kwestii operacyjnych i usprawnień procesów. Otwarta linia komunikacji umożliwi szybkie rozwiązywanie problemów, wykorzystując zbiorową wiedzę i doświadczenie pracowników w celu znalezienia innowacyjnych rozwiązań. W rezul-

tacie skracza to czas przestoju i poprawia wydajność operacyjną.

Połączone platformy pracownicze umożliwiają również dokumentowanie i przechowywanie krytycznej wiedzy.

Gdy doświadczeni pracownicy odchodzą, ich wiedza i zrozumienie konkretnych procesów fabrycznych mogą zostać utracone. Platformy te pomagają złagodzić ten problem, umożliwiając pracownikom dokumentowanie ich wiedzy i doświadczeń, dzięki czemu są one dostępne dla nowych lub mniej doświadczonych pracowników.

Ciągły proces dzielenia się wiedzą wspiera kulturę ciągłego uczenia się, wyposażając pracowników w umiejętności i zrozumienie, których potrzebują, aby dostosować się do nowych technologii i procesów. W ten sposób fabryki stają się bardziej zwinne i elastyczne, zdolne do sprostania zmieniającym się wymaganiom nowoczesnego krajobrazu przemysłowego.

4. Ułatwianie podejmowania decyzji w oparciu o dane

Dane to nowa ropa w erze Przemysłu 4.0. Połączone platformy pracownicze odgrywają kluczową rolę w tym podejściu skoncentrowanym na danych, gromadząc, organizując i analizując szeroki wachlarz danych z hali produkcyjnej.

Gromadzą one dane z różnych źródeł, takich jak wskaźniki wydajności maszyn, wskaźniki produkcji, kontrole jakości i informacje zwrotne od pracowników. Zdolność do

WSKRÓCIE

- ▶ Platformy dla pracowników podłączonych do sieci zwiększają produktywność fabryki poprzez dostarczanie danych w czasie rzeczywistym, umożliwiając szybkie podejmowanie decyzji, analizę predykcyjną i płynną integrację z innymi systemami fabrycznymi.
- ▶ Platformy te znacznie poprawiają bezpieczeństwo w fabryce, dostarczając w czasie rzeczywistym alerty i procedury bezpieczeństwa, wspierając przestrzeganie protokołów bezpieczeństwa, minimalizując błędy i dostarczając cennych informacji.

kompilacji tak kompleksowego zbioru danych oferuje całościowy obraz działalności fabryki i pomaga firmom podejmować świadome decyzje.

Wartość danych tkwi jednak w ich analizie: połączone platformy pracownicze przekształcają surowe dane w przydatne informacje. Analiza danych może podkreślać wzorce i trendy, identyfikować nieefektywności i prognozować przyszłe scenariusze, wyposażając decydentów w wiedzę potrzebną do strategicznego kierowania ich działaniami.

Wykorzystując moc danych, fabryki optymalizują różne aspekty swojej działalności, od planowania produkcji po zarządzanie zapasami i kontrolę jakości. Podejście oparte na danych umożliwia również proaktywne zarządzanie ryzykiem, ponieważ potencjalne problemy można zidentyfikować i rozwiązać, zanim staną się poważniejsze.

5. Zwiększona satysfakcja i zaangażowanie pracowników

Satysfakcja i zaangażowanie pracowników są kluczowe dla sukcesu każdej organizacji. Połączone platformy dla pracowników poprawiają morale w miejscu pracy dzięki funkcjom zaprojektowanym w celu poprawy doświadczenia użytkownika i promowania aktywnego zaangażowania.

Jedną z takich cech jest przyjazny dla użytkownika interfejs, który jest intuicyjny i łatwy w nawigacji, zmniejszając krzywą uczenia się i ułatwiając pracownikom dostęp do potrzebnych informacji. Ta łatwość użytkowania może poprawić doświadczenia pracowników, zwiększając tym samym ich zadowolenie i chęć zaangażowania się w platformę.

Połączone platformy pracownicze zapewniają również informacje zwrotne w czasie rzeczywistym, dając pracow-

nikom natychmiastowy wgląd w ich wydajność. Informacje zwrotne pozwalają pracownikom zrozumieć, w jaki sposób ich działania przyczyniają się do ogólnego procesu, pomagając im poczuć się docenionymi i częścią większego zespołu. Identyfikuje również obszary wymagające poprawy, wspierając kulturę ciągłego uczenia się i rozwoju osobistego.

6. Zwiększenie możliwości pracowników dzięki zaawansowanej technologii

Połączone platformy pracownicze, dzięki integracji zaawansowanych technologii, stoją na czele nowej ery automatyzacji fabryk. Rewolucja ta charakteryzuje się równowagą między wydajnością operacyjną, innowacjami technologicznymi i dobrostanem siły roboczej.

Wykorzystują one zaawansowane technologie, takie jak sztuczna inteligencja i uczenie maszynowe, IoT i przetwarzanie w chmurze:

- Sztuczna inteligencja (AI) i uczenie maszynowe (ML) mogą analizować ogromne ilości danych w celu przewidywania awarii maszyn, optymalizacji procesów produkcyjnych i identyfikacji zagrożeń dla bezpieczeństwa.
- Czujniki IoT zbierają w czasie rzeczywistym dane z hali produkcyjnej, zapewniając wgląd w każdy aspekt działalności.
- Chmura obliczeniowa umożliwia przechowywanie i analizę tych danych, dzięki czemu są one dostępne w dowolnym miejscu i czasie.

To, co wyróżnia te platformy, to sposób, w jaki integrują one te technologie, aby stworzyć ujednolicony system, który poprawia wydajność operacyjną i wspiera ludzki element operacji fabrycznych.

Mogą one na przykład zapewniać pracownikom spersonalizowane szkolenia w czasie rzeczywistym lub prowadzić ich przez złożone zadania z wykorzystaniem rzeczywistości rozszerzonej. Mogą również monitorować zdrowie i bezpieczeństwo pracowników w czasie rzeczywistym, wykorzystując czujniki do wykrywania oznak zmęczenia lub stresu.

Połączone platformy pracownicze to przyszłość

Połączone platformy pracownicze nie tylko odpowiadają na wyzwania dzisiejszych fabryk, ale także prowadzą do przyszłości, w której postęp technologiczny nie przesłoni czynnika ludzkiego.

Zamiast tego, połączone platformy pracownicze tworzą synergiczne środowisko, w którym technologia jest wykorzystywana do wzmocnienia ludzkich umiejętności i wspierania płynnego współlistnienia technologii i ludzkiej pomysłowości w fabryce przyszłości.

Eric Whitley jest starszym menedżerem ds. obsługi klienta w Leading2Lean, partnerze merytorycznym CFE Media.

Połączone platformy pracownicze nie tylko odpowiadają na wyzwania dzisiejszych fabryk, ale także prowadzą do przyszłości, w której postęp technologiczny nie przesłoni czynnika ludzkiego.

W jaki sposób skutecznie wdrożyć utrzymanie ruchu transformatorów suchych niskiego napięcia?

Niskonapięciowe transformatory suche (LVDTT) są często zapomnianymi elementami niezbędnego sprzętu elektrycznego, a wymagają one regularnego utrzymania.

Niskonapięciowy transformator suchy (LVDTT)

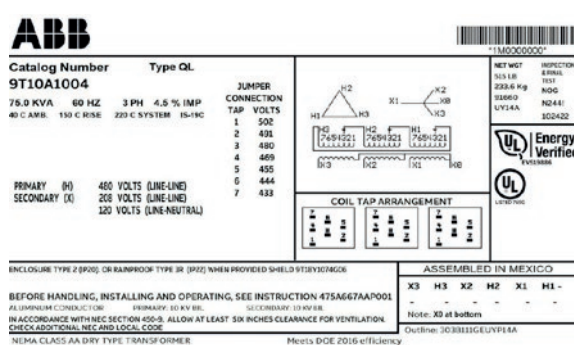
- Przy oczekiwanej żywotności wynoszącej zazwyczaj 30-40 lat, niskonapięciowe transformatory suche (LVDTT) pozostają popularnym sprzętem elektrycznym, który ma niewielki lub żaden kontakt z ludźmi, aż do momentu jego awarii. Podobnie jak w przypadku innych urządzeń elektrycznych, zaleca się okresowe czynności utrzymania, aby zapewnić bezpieczne i trwałe funkcjonowanie elementu.
- Posiadanie programu zapobiegawczego UR sprzętu elektrycznego, który obejmuje również LVDTT, pomoże zapobiec przedwczesnym awariom i wydłużyć trwałość tego komponentu do nawet 40 lat. Jak prawidłowo serwisować LVDTT?

Niskonapięciowe transformatory suche (LVDTT) to klasa niskonapięciowych transformatorów dystrybucyjnych pracujących przy napięciu poniżej 1,2 kilowolta (kV), przy czym większość z nich działa przy napięciu 600 V lub niższym. Departament Energii Stanów Zjednoczonych i Kanadyjska Agencja Zasobów Naturalnych definiują LVDTT jako transformatory dystrybucyjne zużywające energię.

Dlatego też zarówno Stany Zjednoczone, jak i Kanada uregulowały minimalne poziomy sprawności dla tych transformatorów, a testy i minimalne wartości sprawności są takie same w obu krajach. Niemniej jednak, powodem regulacji jest to, że transformatory zużywają energię i wydzielają ją w postaci ciepła. W związku z tym ciepło będące produktem ubocznym zasilania transformatora jest czynnikiem, który należy uważnie obserwować. Z biegiem czasu nagromadzenie ciepła spowoduje degradację niezbędnego systemu izolacji transformatora, przyczyniając się jednocześnie do przedwczesnej awarii lub końca okresu eksploatacji. Istnieją trzy główne czynniki przyczyniające się do akumulacji ciepła - obciążenie, połączenia i ograniczony przepływ powietrza.

Ładowanie LVDTT

Transformatory posiadają maksymalne wartości znamionowe obciążenia znane jako ich moc. Moc ta jest mierzona jako moc pozorna w kilowoltamperach (kVA). Wydajność jest podana na typowej tabliczce znamionowej transformatora (patrz rysunek 1).



Rysunek 1: Typowa tabliczka znamionowa transformatora. Dzięki uprzejmości: ABB

Ten transformator ma moc 75 kilowoltów (kVA). Ważne, aby pamiętać, że wartość znamionowa (kVA) jest zależna od wzrostu temperatury również podanym na tabliczce znamionowej - w tym przykładzie wzrost o 302 ° F. Przy 75 kVA, 208-woltowe uzwojenie wtórne dostarczy 208 amperów prądu przy pełnym obciążeniu (FLA), a ten transformator będzie wykazywał temperaturę $\leq 302^{\circ}\text{F}$ - to temperatura wystarczająca do upieczenia ciasta.

Jak wspomnieliśmy wcześniej, ciepło jest krytycznym czynnikiem wpływającym na żywotność transformatora. Większe obciążenie tego transformatora nawet przez krótki czas (mniej niż cztery godziny) spowoduje wzrost temperatury transformatora powyżej jego wartości znamionowej. Dlatego też rozsądnie jest okresowo sprawdzać obciążenie transformatora, zwłaszcza że w trakcie eksploatacji budynku mogą wystąpić remonty.

Ważne jest, aby wziąć pod uwagę wszystkie obciążenia działające w ciągu 24 godzin. Na przykład, aby uzyskać wyższe obciążenie, należy zmierzyć obciążenia w szczytowym okresie użytkowania, np. latem w przypadku klimatyzacji lub zimą w przypadku ogrzewania. W rzeczywistości 24...72-godzinny lub dłuższy okres badania obciążenia pozwala ujawnić okresy szczytowego obciążenia. Aby sprawdzić obciążenie, transformator musi być pod napięciem; dlatego tylko wykwalifikowany elektryk może przepro-

Więcej INFORMACJI

- Dlaczego nie należy zaniebdywać niskonapięciowych transformatorów suchych i jakie korzyści płyną z ich UR?
- Jakie normy mają zastosowanie do UR niskonapięciowych transformatorów suchych?
- Typowe testy i procedury, które powinny być częścią programu zapobiegawczego UR transformatorów suchych niskiego napięcia.

wadzić taki test. Elektryk powinien porównać ogólne wyniki badania obciążenia z tabliczką znamionową transformatora, aby ocenić okresy przeciążenia i czas ich trwania.

Połączenia transformatora

W typowym transformatorze trójfazowym, o układzie gwiazda-trójkąt, jest co najmniej siedem połączeń, a często 20 lub więcej. Z biegiem czasu połączenia elektryczne ulegają degradacji i należy kontrolować moment dokręcenia zacisków zgodnie z wymaganiami producenta. Degradacja połączeń następuje z czasem z powodu zmian temperatury i drgań mechanicznych.

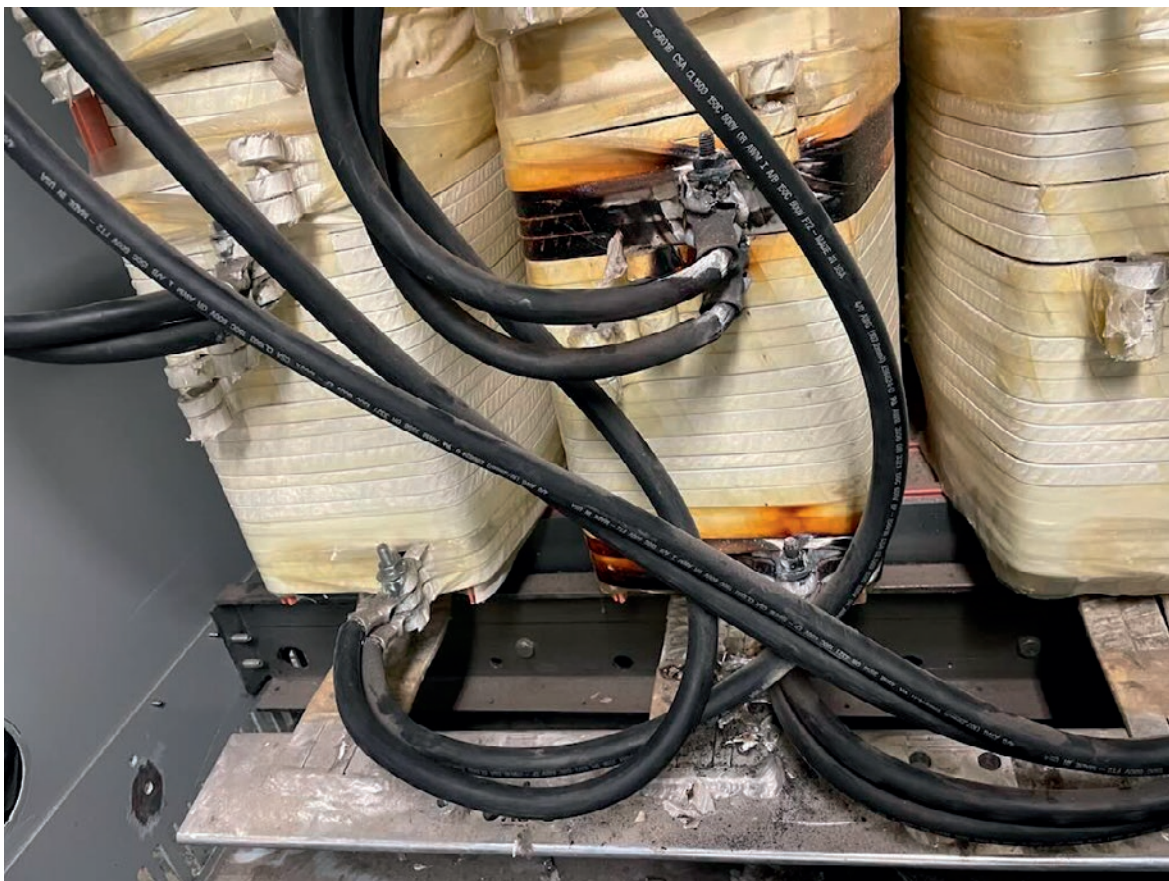
Wszystkie pracujące transformatory LVDTT wibrują, a ciągłe wibracje, wraz ze zmianami temperatury, powodują luzowanie się połączeń. Dlatego ważne jest, aby okresowo sprawdzać moment dokręcenia, a nawet testować połączenia pod względem elektrycznym.

Norma ANSI/NETA MTS: Standard for Maintenance Testing Specifications for Electrical Power Equipment and Systems wymaga dokładniejszej analizy połączeń LVDTT przy użyciu co najmniej jednej z tych trzech metod:

- Odczyty termograficzne (test pod napięciem).
- Pomiar rezystancji - miliomy (test na wyłączonym sprzęcie).
- Moment dokręcenia połączenia za pomocą skalibrowanego klucza dynamometrycznego zgodnie ze specyfikacją producenta (test na wyłączonym sprzęcie).

Odczyt termograficzny umożliwia pomiar ciepła generowanego w punktach połączeń. Test ten jest wykonywany, gdy transformator jest pod napięciem i pod obciążeniem (normalne warunki pracy). Jeśli odpowiednie okna są zainstalowane w pokrywach transformatorów, odczyty te można wykonać bez zdejmowania pokryw, zwiększając bezpieczeństwo pracy technika. Jest to szybki i łatwy sposób na prowadzenie dokumentacji zapobiegawczego UR transformatora. Jeśli nie zainstalowano okien, należy zdjąć przednią pokrywę i wykonać pomiary termograficzne - będzie to wymagało wykwalifikowanych techników elektryków i użycia odpowiednich środków ochrony osobistej.

Metoda pomiaru rezystancji (miliomy) wymaga odłączenia transformatora od zasilania. Test należy wykonać za pośrednictwem wykwalifikowanego technika. Zazwyczaj po-



Rysunek 2: Uszkodzone uzwojenie cewki pierwotnej z powodu przegrzania. Dzięki uprzejmości: ABB

żądany odczyt powinien mieścić się w zakresie miliomów lub, jeszcze lepiej, mikroomów.

Na przykład, transformator 75 kVA może dostarczyć 208 FLA na fazę. Jeśli główne zaciski przyłączeniowe do uzwojenia wtórnego transformatora są mierzone przy 1 miliomie, punkt przyłączeniowy wygeneruje 43,3 W mocy ($W = I^2 R$; $208^2 \times 0,001 = 43,3 \text{ W}$ - tylko w punkcie przyłączeniowym).

Proszę pamiętać, że akumulacja ciepła może pogorszyć stan transformatora i doprowadzić do jego awarii. Na rysunku 2 bardzo wyraźnie widać punkt degradacji i awarii w punkcie połączenia. Akumulacja ciepła w punkcie połączenia znacznie przekroczyła temperaturę znamionową systemu izolacji 428 ° F, powodując spalenie izolacji i awarię transformatora. Spalone punkty połączeń na rysunku 2 to jeden z trzech punktów przyłączeniowych uzwojenia pierwotnego transformatora. Położenie punktów można ustawić podczas instalacji, aby jak najlepiej dopasować je do przychodzącego przewodu zasilającego.

Biorąc pod uwagę tabliczkę znamionową z rysunku 1, napięcie pierwotne 480 V pobierze ze źródła zasilania 90,2 FLA na fazę, czyli znacznie mniej niż uzwojenie wtórne. Niemniej jednak, biorąc pod uwagę tę samą rezystancję zacisków wynoszącą 0,001 oma, wynikowa moc wyniesie 8 watów, znacznie mniej niż w przypadku uzwojenia wtórnego, ale nadal będzie zużywać energię i generować ciepło.

Biorąc pod uwagę, że rysunek 2 pokazuje podłączenia obwodu pierwotnego, połączenie to musiało mieć rezystancję znacznie wyższą niż 0,001 oma, być może w zakresie kilku omów. Na przykład, jeśli rezystancja punktu połączenia wynosiła 0,2 oma, wynikowe rozproszenie mocy wyniosłoby 1627 watów - znacznie więcej, co mogło spowodować spalenie i awarię systemu izolacji.

Dodatkowo, test niskiej rezystancji może ujawnić wszelkie połączenia, które utleniły się z upływem czasu. Utlenianie zwiększy rezystancję połączenia (nawet jeśli moment obrotowy połączenia mieści się w zakresie), powodując wyższe temperatury w punktach połączenia. Usunięcie utlenionych złączy i usunięcie/oczyszczenie utleniania przed ponownym zainstalowaniem złączy przywróci połączenie do stanu wyjściowego. Połączenie należy wykonać z zastosowaniem momentu obrotowego wymaganego przez producenta.

Ponieważ większość transformatorów jest okablowana przy użyciu aluminiowych kabli i złączy, podczas ponownej instalacji złączy zaleca się użycie środka przeciwutleniającego. Po wyczyszczeniu i ponownym zamontowaniu złączy należy wykonać nowy pomiar rezystancji punktu połączenia. Norma NASA-STD-4003A dotycząca wymagań w zakresie połączeń elektrycznych zaleca, aby punkty połączeń elektrycznych wykazywały połączenie elektryczne z pomiarem rezystancji prądu stałego wynoszącym 0,0025 oma (2,5 miliomów) lub mniej.



Rysunek 3: Górna pokrywa z informacją o zakazie składowania obiektów bezpośrednio na, lub obok transformatora. Dzięki uprzejmości: ABB

Niektórzy producenci transformatorów podają zalecaną rezystancję połączenia i należy wówczas kierować się tą wartością. W praktyce, im niższa wartość rezystancji połączenia, tym niższa moc (i wytwarzanie ciepła) tego punktu połączenia. Przed ponownym włączeniem transformatorów należy co najmniej sprawdzić moment obrotowy połączeń mechanicznych.

Zarówno NFPA 70B: Standard for Electrical Equipment Maintenance, jak i NETA MTS wspominają, że podczas prac utrzymania ruchu i serwisowania należy prowadzić rejestr wartości mierzonych przed i po wykonaniu prac.

Ograniczony przepływ powietrza w LVDTT

Ograniczony przepływ powietrza jest niebezpieczny dla LVDTT i otaczającego sprzętu. Oto dwa czynniki najczęściej ograniczające przepływ powietrza:

- Nieład wynikający z nieprawidłowej instalacji.
- Kurz i brud.

Nieład wynikający z instalacji jest w pewnym stopniu uwzględniony w NFPA 70: National Electrical Code (NEC) w sekcjach dotyczących przestrzeni roboczej lub prześwitów. Mimo, że transformatory nie są jednoznacznie wymienione w definicji przestrzeni roboczej NEC, to inne urządzenia elektryczne często znajdujące się w pobliżu transformatorów są już uwzględnione.

Powszechne wyjaśnienie dotyczące prześwitów/prze-strzeni roboczych jest takie, że jeśli sprzęt elektryczny musi być dostępny pod napięciem w celu serwisowania, naprawy, testowania lub utrzymania, to wówczas wymagany jest prześwit 36 cali (około 90 cm) od drzwi wejściowych lub paneli serwisowych. Ponieważ ustaliliśmy już, że termografia i testowanie obciążenia wymagają transformatora pod napięciem, rozsądnie jest zainstalować transformator przy użyciu tych

Rysunek 4: Przykład nieprawidłowej instalacji transformatora. Widoczny bałagan instalacyjny, materiały łatwopalne i woda w pobliżu. Dzięki uprzejmości: ABB



samych wymagań dotyczących prześwitu roboczego, co inne urządzenia elektryczne.

Oprócz odstępów roboczych, NEC wymaga odpowiedniej przestrzeni do wentylacji cieplnej transformatorów. Transformatory LVDT wymagają przestrzeni wokół obudowy dla zapewnienia przepływu powietrza i zapobiegania niebezpiecznemu sprzężaniu ciepła z palnymi powierzchniami. Zazwyczaj producenci transformatorów określają minimalny odstęp równy 6 cali (ok. 15 cm), a niektórzy nawet 3 cale od pobliskich, niepalnych ścian.



Rysunek 5: Konstrukcja jednej cewki transformatora w której widać kanały chłodzące. Dzięki uprzejmości: ABB

Na tabliczce znamionowej transformatora widocznej na rysunku 1, 6 cali to wymagany odstęp od ścian. Ponadto norma 450.9 NEC wymaga, aby transformatory były oznaczone (jak pokazano na rysunku 3) etykietą, która stwierdza, że górna część

obudowy nie może być używana jako miejsce do przechowywania - proszę pamiętać, że transformatory te mogą nagrzać się podobnie jak piekarnik, gdy są w pełni obciążone.

Dlatego też konieczne jest zapewnienie transformatorom przestrzeni umożliwiających bezpieczną pracę. Ograniczenie przepływu powietrza w transformatorze poprzez niezapewnienie niezbędnych prześwitów, czy to z powodu złej instalacji, czy braku miejsca, sprawi, że transformator będzie pracował w wyższej temperaturze niż zakłada producent, powodując nadmierną akumulację ciepła i degradację układu izolacji transformatora.

Rysunek 4 ilustruje wiele naruszeń normy NEC. Mimo, że jest to stara instalacja, to jest ona ryzykowna i może prowadzić do przedwczesnej awarii lub jeszcze gorszych następstw.

Norma NFPA 70B, rozdział 11 zaleca czyszczenie transformatorów LVDT raz w roku. Nagromadzenie kurzu i brudu w transformatorze utrudni przepływ powietrza przez transformator. Transformatory LVDT są produktami elektrycznymi chłodzonymi powietrzem (klasa AA - patrz tabliczka znamionowa na rysunku 1), a chłodzenie działa na zasadzie tak zwanego "efektu kominowego", w którym chłodniejsze powietrze z otoczenia dostaje się do dolnej części transformatora i poprzez konwekcję unosi się przez rdzeń i strukturę cewki, wychodząc przez górne otwory wentylacyjne lub otwory.

Konstrukcja rdzenia i cewki transformatora zapewnia planowaną wentylację poprzez zapewnienie kanałów chłodzących, jak pokazano na rysunku 5. Z biegiem czasu, w wyniku ruchu powietrza i zmian temperatury, kanały chłodzące mogą zostać zatkane kurzem i brudem. Aby wyczyścić te kanały, transformator należy odłączyć od zasilania i pozostawić do ostygnięcia, a następnie lekko przedmuchać powietrzem i odkurzyć nagromadzony kurz i brud. W zależności od środowiska instalacji, usługa ta powinna być wykonywana co roku w miejscach, o których wiadomo, że zawierają znaczne ilości unoszącego się w powietrzu pyłu i brudu lub co kilka lat w miejscach, w których ilość unoszących się w powietrzu cząstek stałych jest umiarkowana lub niska.

Utrzymanie zapobiegawcze LVDTT

Proszę pamiętać o czynnościach utrzymania transformatorów suchych. Należy utrzymywać je w czystości, odpowiednio zabezpieczać i czyścić. Tak proste zasady pozwolą na 30-40 lat bezawaryjnej pracy transformatora. Zalecenia obejmują: okresowe czyszczenie wnętrza transformatora, zabezpieczenie połączeń co najmniej zgodnie z wymaganiami momentu obrotowego producenta transformatora i usuwanie niepożądanych obiektów z przestrzeni wokół transformatora. Dodajmy do tego wykonywanie pomiarów rezystancji połączeń a będziemy mieli pewność, że połączenia nie utleniły się z upływem czasu.

Frank Basciano jest globalnym menedżerem produktu w dziale transformatorów suchych niskiego napięcia w ABB Inc.

Produkcja obrabiarek w dobie zmian

Zmiany technologiczne stawiają przed producentami obrabiarek poważne wyzwania. Z jednej strony muszą oni wzmacniać swoją pozycję rynkową w segmencie urządzeń precyzyjnych, z drugiej – sprostać rosnącym wymaganiom w zakresie automatyzacji. W jaki sposób technika liniowa może zapewnić im przy tym skuteczne wsparcie uwzględniające aspekty zrównoważonego rozwoju?



Nowe rozwiązania dostępne dzięki technice liniowej. Źródło ilustracji: Bosch Rexroth AG

Dla wielu producentów obrabiarek odchodzenie od silników spalinowych oznacza spadek popytu w obszarze precyzyjnej obróbki metali. Aby wzmocnić swoją pozycję na rynku, potrzebują innowacyjnych rozwiązań. Trend w kierunku elektromobilności i technologii przyjaznych dla klimatu stwarza zarazem możliwości rozwoju. W jaki sposób technika liniowa może pomóc branży budowy maszyn i urządzeń w skutecznym kształtowaniu tej indywidualnej transformacji?

Wyzwanie w obszarze obróbki precyzyjnej

Producenci maszyn, którzy chcą utrzymać swoją pozycję rynkową w sektorze precyzyjnej obróbki metali, muszą stosować innowacyjne rozwiązania, aby móc oferować wydajne i ekonomiczne systemy produkcyjne, takie jak serie maszyn reprezentujących różne klasy dokładności. Kolejnym tren-

dem są kompletne rozwiązania obejmujące moduły automatyzacyjne na potrzeby załadunku obrabianych przedmiotów lub oprzyrządowania. Wszystkie maszyny i systemy powinny być oczywiście jak najbardziej kompaktowe i trwałe.

Kompensacja efektów termicznych

Firmy, które chcą trwale ugruntować swoją wysoką pozycję w sektorze wysokiej precyzji, muszą zadbać o jeszcze stabil-

”
Producenci maszyn, którzy chcą utrzymać swoją pozycję rynkową w sektorze precyzyjnej obróbki metali, muszą stosować innowacyjne rozwiązania, aby móc oferować wydajne i ekonomiczne systemy produkcyjne, takie jak serie maszyn reprezentujących różne klasy dokładności.

Coraz więcej producentów maszyn wymaga kompletnych rozwiązań, w tym automatycznego załadunku obrabianych przedmiotów lub oprzyrządowania.

niejsze odwzorowanie procesów bez nadmiernych kosztów. Jednym ze sposobów na osiągnięcie tego celu na przykład w przypadku frezowania z dużą prędkością i precyzją jest optymalizacja aspektów termicznych wszystkich komponentów liniowych uczestniczących w procesie. W miarę możliwości nie powinno to wymagać zewnętrznych systemów chłodzenia, które zwiększają koszty konstrukcyjne i eksploatacyjne. Ekonomicznym i elastycznym rozwiązaniem jest tu opatentowany system Thermo Compensating Rail System TCRS firmy Bosch Rexroth. Przy użyciu TCRS można na przykład odprowadzać bezpośrednio z przewodnicy liniowej energię powstającą w wyniku tarcia lub doprowadzać energię ciepłą do maszyny w celu rozpoczęcia produkcji. W obu przypadkach szybko osiągnięta stabilność termiczna minimalizuje liczbę wadliwych wyrobów i zwiększa produktywność. Eliminuje też konieczność ponownej regulacji w procesie. Umożliwia to maszynie osiągnięcie większej precyzji, dynamiki i przepustowości w stałych warunkach.

Dzięki zintegrowanej funkcji regulacji temperatury, którą firma Bosch Rexroth udostępnia jako opcję dla przewodnic szynowych kulkowych i rolkowych, zintegrowanych systemów pomiarowych i napędów śrubowych, można oferować dostosowane do potrzeb pakiety dla urządzeń precyzyjnych lub modernizować z ich pomocą te urządzenia. Istotną zaletą tej funkcji w stosunku do konwencjonalnych rozwiązań do regulacji temperatury jest to, że nie wymaga ona dodatkowej przestrzeni montażowej dla komponentów zewnętrznych. Przewody rurowe są wprowadzane bezpośrednio do rowków wykonanych w przewodnicach lub otworów w napędach śrubowych i podłączane do centralnego układu chłodzenia.

Pozwala to na realizację funkcji regulacji temperatury przy zachowaniu tych samych właściwości mechanicznych oraz minimalnych kosztów projektowych i eksploatacyjnych.

Prowadzenie, pomiar i regulacja temperatury w jednym systemie

Firma Bosch Rexroth znalazła również solidne i zajmujące niewiele miejsca rozwiązanie do pomiaru położenia. Zintegrowany system pomiarowy IMS można wykorzystać do odwzorowywania funkcji prowadzenia i pomiaru prowad-

nicy liniowej. W przeciwieństwie do podziałek szklanych, które działają z porównywalną precyzją i powtarzalnością, system IMS jest niewrażliwy na zabrudzenia i wstrząsy. Co więcej, funkcja enkodera w IMS nie wymaga ani powietrza uszczelniającego, ani komponentów zewnętrznych. Dzięki czujnikom przyspieszenia, które mogą być odczytywane cyklicznie, system nadaje się nawet do aktywnego tłumienia drgań w osiach liniowych i do określania pozycji w połączeniu z silnikami liniowymi.

Jeszcze większą wydajność zapewnia IMS z indukcyjnym systemem pomiarowym w połączeniu z opcją regulacji temperatury TCRS, ponieważ pozwala ona eliminować błędy pomiarowe, które mogą wystąpić z powodu minimalnych odkształceń szyny. W efekcie wzrastają szybkość i stabilność procesu, nie ma też potrzeby ponownej regulacji w jego trakcie. Przewodnica liniowa łączy tym samym dwie funkcje: pomiaru i regulacji temperatury.

Niski poziom drgań podczas obróbki

W celu osiągnięcia dokładności w zakresie μm , elementy prowadzące muszą pracować bardzo płynnie i wykazywać jedynie minimalne tendencje do pulsacji. Zoptymalizowane pod tym kątem prowadnice szynowe rolkowe, takie jak seria RSHP firmy Bosch Rexroth, dbają o płynne przejście rolek do siły maksymalnej dzięki opatentowanej strefie wejściowej w wózku. Umożliwia to precyzyjną obróbkę przy ograniczonych drganiach w razie potrzeby, niezależnie od temperatury. Zoptymalizowana praca napędów śrubowo-toczących firmy Bosch Rexroth zapewnia producentom obrabiarek wysoką dokładność zgodnie z klasą tolerancji ISO 3.

Automatyzacja bez potrzeby konserwacji

Coraz więcej producentów maszyn wymaga kompletnych rozwiązań, w tym automatycznego załadunku obrabianych przedmiotów lub oprzyrządowania. Firma Bosch Rexroth oferuje szeroką gamę komponentów i modułów techniki liniowej, aż po kompletne podsystemy mechatroniczne, które

W odpowiedzi na postępującą elektryfikację w przemyśle motoryzacyjnym niektórzy tradycyjni producenci obrabiarek zaczęli zwracać się ku nowym obszarom zastosowań. Szczególnie poszukiwane są modułowe systemy produkcyjne do wytwarzania akumulatorów i silników elektrycznych.

można łatwo uruchomić i podłączyć do nadrzędnego systemu sterowania.

Prowadnice liniowe marki Bosch Rexroth pozwalają również zaoszczędzić czas podczas montażu i serwisowania – wynika to z elastycznych możliwości wymiany, a także z szybkiego i łatwego montażu zatrzaskowego sprawdzonej listwy osłonowej. Szyny i wózki można ze sobą dowolnie łączyć w ramach określonego rozmiaru niezależnie od klasy dokładności i zamawiać według numeru materiału.

Wyzwania związane z automatyzacją procesów

W odpowiedzi na postępującą elektryfikację w przemyśle motoryzacyjnym niektórzy tradycyjni producenci obrabiarzy zaczęli zwracać się ku nowym obszarom zastosowań. Szczególnie poszukiwane są modułowe systemy produkcyjne do wytwarzania akumulatorów i silników elektrycznych. Aby w krótkim czasie stworzyć szybkie linie i stanowiska montażowe, firmy te korzystają również ze wsparcia inżynierskiego w postaci gotowych, skonfigurowanych podzespołów, takich jak moduły liniowe czy systemy wieloosiowe z opcjonalnymi pakietami automatyzacji, aż po kompletne podsystemy do obsługi, dozowania, tłoczenia i łączenia.

Inteligentni pomocnicy w inżynierii

Aby zapewnić szybszą gotowość rozwiązań do użycia, firma Bosch Rexroth opracowała modułowy zestaw dla systemów jedno- i wieloosiowych z dostosowanymi do nich pakietami automatyzacyjnymi i dodatkowym oprogramowaniem operacyjnym. Niezależnie od tego, czy chodzi o wałek, prowadnicę liniową czy robota liniowego – narzędzia eTools upraszczają prace inżynierskie w technice liniowej, od wsparcia użytkownika w wyborze i konfiguracji z automatyczną weryfikacją po zamawianie w sklepie firmy Bosch Rexroth i pobieranie danych CAD w celu zaimportowania do istniejącego środowiska projektowania. Na podstawie cyfrowych instrukcji można też szybko zaprojektować, skonfigurować i bezpośrednio zamówić podsystemy dla robotów liniowych. Pozwala to zaoszczędzić do 90% czasu w porównaniu z konwencjonalnymi konstrukcjami.

Czas uruchamiania wstępnie skonfigurowanych osi liniowych, systemów wieloosiowych i siłowników elektromechanicznych jest krótszy o nawet 80%, jeśli zostały one zamówione razem z instalowanym opcjonalnie oprogramowaniem operacyjnym z pakietu Smart Function Kit. W kilka minut przeprowadza ono użytkownika przez proces uruchamiania, a parametry zapisane fabrycznie w pamięci danych enkodera silnika są automatycznie przesyłane do sterownika. W przypadku wszystkich pakietów Smart Func-

tion Kit uruchomienie z instrukcjami obejmuje również automatyczne określenie osi. Sekwencje procesu są definiowane wizualnie za pomocą bloków funkcyjnych. W przypadku pakietu Smart Function Kit „Pressing”, który zawiera elektromechaniczny siłownik i sterownik napędu, dopełnieniem podzespołu jest internetowy interfejs HMI. Zainstalowane



Niezależnie od tego, czy chodzi o precyzyjną obróbkę czy automatyzację procesów, w obu tych dyscyplinach użytkownicy oczekują, że rozwiązania techniki liniowej pomogą im zmniejszyć bezpośrednie i pośrednie emisje CO₂.

fabrycznie oprogramowanie operacyjne udostępnia m.in. przygotowaną funkcję monitorowania do wizualizacji danych jakościowych.

Standardy dla zadań automatyzacji

Liniowe systemy wieloosiowe i pakiety Smart Function Kit firmy Bosch Rexroth umożliwiają producentom maszyn szybkie znajdowanie i wdrażanie standardowych rozwiązań dla stanowisk załadunku i rozładunku oraz wielu innych zastosowań. Otwarta platforma automatyzacji ctrlX AUTOMATION stwarza przy tym ujednoczone środowisko sterowania dla pakietów Smart Function Kit; oprogramowanie operacyjne działa tu jako aplikacja w sterowniku ctrlX CORE.

Zrównoważony rozwój jako wspólne kryterium zakupowe

Niezależnie od tego, czy chodzi o precyzyjną obróbkę czy automatyzację procesów, w obu tych dyscyplinach użytkownicy oczekują, że rozwiązania techniki liniowej pomogą im zmniejszyć bezpośrednie i pośrednie emisje CO₂. Coraz większy wpływ na decyzję o zakupie maszyn mają też jednak kompleksowe koncepcje usług, całkowite koszty i bezpieczeństwo inwestycji. W przypadku techniki liniowej oznacza to, że musi ona realizować niezbędne ruchy przy minimalnych stratach energii, zużywać niewiele smaru oraz być możliwie trwałą i umożliwiać wymianę modułów. Firma Bosch Rexroth wspiera branżę budowy maszyn w zakresie zrównoważonego rozwoju przez profesjonalne doradztwo i ogólnoswiatowy serwis, trwałe produkty, elastyczne możliwości wymiany i dokładne obliczenia – od okresów dosmarowywania aż po całkowity okres eksploatacji.

NORELEM

Znaczenie technologii cyfrowych bliźniaków dla wydajności produkcji

Istotna zmiana w fazie rozwoju produktów, która pozwala je ulepszać i oszczędzić pieniądze - brzmi to zbyt pięknie, aby mogło być prawdziwe! Jednak technologia cyfrowych bliźniaków właśnie to zapewnia, pod warunkiem, że użyjemy jej właściwie.

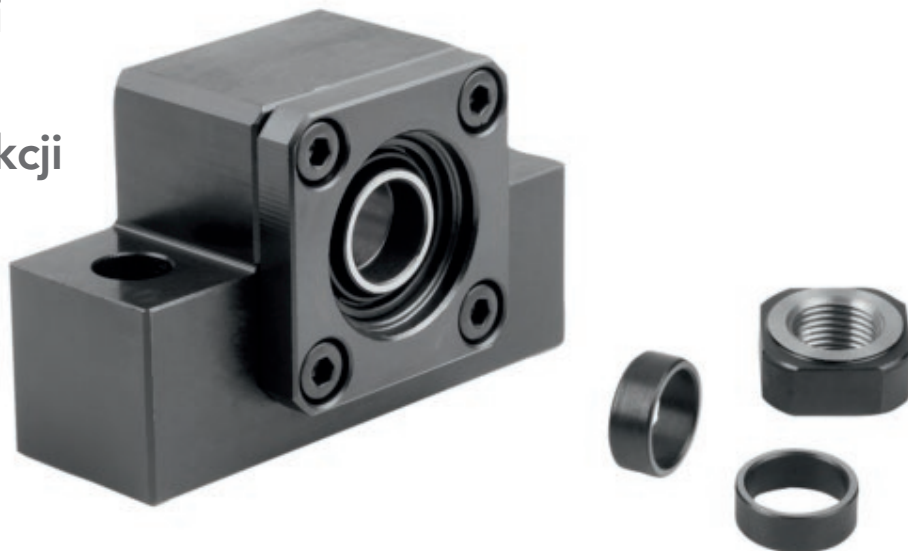
Technologia cyfrowych bliźniaków stanowi szybszą i bardziej opłacalną drogę wprowadzania na rynek nowych produktów. Jest to jeden z najszybciej rozwijających się segmentów inżynierii, a analitycy McKinsey & Co prognozują, że światowy rynek technologii cyfrowych bliźniaków będzie rósł o około 60 % rocznie, osiągając do 2027 r. wartość 73,5 mld dolarów.

Dlaczego te liczby są ważne? Reprezentują one surową rzeczywistość, w której konkurencyjne firmy prawdopodobnie już korzystają z technologii cyfrowych bliźniaków lub zamierzają w nią zainwestować. Producenci, którzy chcą utrzymać się w stawce, muszą wdrożyć tę technologię już teraz, w przeciwnym razie ryzykują pozostaniem w tyle.

Czym jest technologia cyfrowych bliźniaków i jaki ma wpływ na rozwój produktu?

Cyfrowy bliźniak to wirtualna replika istniejących lub przyszłych produktów, zaprojektowana tak, aby symulować wszystkie cechy ich fizycznych odpowiedników. Zasadniczo technologia cyfrowych bliźniaków stanowi przyszłość produkcji i budownictwa, wspierając zespoły zajmujące się rozwojem wszelkiego rodzaju produktów od elektronarzędzi po elektrownie.

Możliwość interakcji z cyfrową wersją produktu zapewnia większą swobodę eksperymentowania, a jednocześnie sprawia, że prace rozwojowe są szybsze, bezpieczniejsze i bardziej opłacalne niż w przypadku budowy fizycznych prototypów. W ten sposób cyfrowe bliźniaki zapewniają niemal wolne od ryzyka środowisko dla rozwoju produktów, pozwalając zespołom projektowym i inżynierskim na sprawdzanie wielu opcji i większą kreatywność. Możliwość wykorzystania cyfrowego bliźniaka jako poligonu testowego bez ko-



nieczności wykorzystywania zasobów fizycznych gwarantuje, że rozwój produktu będzie bardziej efektywny, a co najważniejsze, nie wpłynie to na produktywność na poziomie hali produkcyjnej.

Kluczowe znaczenie dla sukcesu może mieć również szybkość wprowadzenia produktu na rynek, a cyfrowy bliźniak to najlepszy sposób na przyspieszenie opracowania nowego produktu bez konieczności stosowania kompromisów.

Jakie korzyści zapewnia technologia cyfrowych bliźniaków?

Jedną z zalet cyfryzacji jest również tworzenie pętli sprzężenia zwrotnego, co pozwala na ciągłe ulepszanie produktów. Internet rzeczy (IoT) sprawia, że te osiągnięcia są bardziej dostępne, ponieważ czujniki dostarczają dane na temat rzeczywistej wydajności operacyjnej.

Przykład stanowi proaktywny serwis i konserwacja, ponieważ te informacje pomagają przejść od wizualnej kontroli sprzętu i maszyn do cyfrowej diagnostyki opartej na danych. W ten sposób konserwacja predykcyjna gwarantuje wykrycie problemów, zanim spowodują one kosztowne przestoje. Przekazywanie tych danych zespołom zajmującym się rozwojem produktu umożliwia również wprowadzanie szybszych poprawek - wystarczy ulepszyć produkt w postaci cyfrowego bliźniaka i ocenić, jak działają zmiany przed wdrożeniem ich na liniach montażowych.

Co więcej, ponieważ wykwalifikowana siła robocza jest nadal na wagę złota, technologia cyfrowych bliźniaków może pomóc w szkole-

niu pracowników w celu uzyskania przez nich wyższych kompetencji. Za każdym razem, gdy firma wprowadza nowe komponenty, produkty lub procesy, oznacza to więcej szkoleń dla pracowników. Tradycyjny sposób, który pomagał w koordynacji i informowaniu wszystkich pracowników stanowiły dane CAD, rysunki techniczne i arkusze specyfikacji. Technologia cyfrowych bliźniaków idzie o kilka kroków dalej, zapewniając łatwiejszy do zrozumienia przewodnik wizualny.

Znaczenie standaryzacji

W kontekście wyższej kreatywności ważne jest, aby pozostać racjonalnym. Używanie standardowych komponentów maszyn to sprawdzona metoda optymalizacji wydajności produkcji, dlaczego więc to zmieniać, pracując z cyfrowymi bliźniakami? Dzięki większej integracji standardowych komponentów z procesami cyfrowymi producenci mogą osiągnąć wymierne ulepszenia, począwszy od wyższej jakości produkcji po skrócenie przestojów.

Używanie standardowych komponentów w cyfrowych bliźniakach pomaga szybciej i dokładniej opracowywać maszyny, redukując koszty, ryzyko i złożoność wdrażania nowych rozwiązań dla producentów i optymalizując od samego początku prace rozwojowe nad produktami.

Rozwój cyfrowego łańcucha dostaw

Z powyższych powodów niezwykle ważne jest, aby rozwijać cyfrowy łańcuch dostaw

poprzez znalezienie partnerów, którzy są w stanie dostarczać cyfrowe wersje swoich standardowych komponentów. Warto poszukać dostawcy z ustaloną gamą standardowych komponentów ze zdigitalizowanymi profilami, które można łatwo zintegrować ze swoimi cyfrowymi bliźniakami. Przykładowo firma norem zintegrowała w sklepie internetowym narzędzie doboru produktów, które umożliwi inżynierom określenie wymaganych komponentów, w tym materiału, wymiarów, kształtów i dodatkowych wymagań dotyczących funkcji. W następnym kroku strona internetowa sugeruje komponenty optymalnie dopasowane do każdego aspektu projektu. Ponadto portal zapewnia inżynierom możliwość łatwego pobierania rysunków CAD 2D i 3D komponentów norem, które są kompatybilne z większością platform projektowych, w tym Catia, Creo, Inventor, NX, SolidEdge i SolidWorks.

Zrozumienie, jak działają komponenty, jest niezbędne również do prawidłowego wdrożenia go w postaci cyfrowego bliźniaka. Rozważając zastosowanie nowych komponentów lub chcąc po prostu odświeżyć sobie wiedzę na temat rzeczywistego działania danej części, warto zapytać swojego dostawcę. Wsparcie na tym poziomie może być bardzo różnicowane, ale dobry partner będzie dysponował zasobami, które są dostępne bezpłatnie. Centrum szkoleniowe norem ACADEMY to internetowa baza wiedzy zawierająca przykładowe zastosowania oraz filmy prezentujące najlepsze praktyki. Korzystając ze szczegółowych danych technicznych dotyczących najważniejszych właściwości i funkcji każdego komponentu, można dogłębnie poznać jego charakterystykę.

Klasyczna formuła szkoleń jest także dostępna - norem ACADEMY może pojawić się na miejscu w firmie! Do wybranego zakładu przyjedzie norem SHOWTRUCK, którego zespół przeprowadzi bezpłatne szkolenie.

Cyfrowa wiedza ekspercka

Produkcja i inżynieria to ekscytujące i dynamiczne sektory. Na coraz bardziej konkurencyjnym rynku globalnym technologia cyfrowych bliźniaków może pomóc w zwiększeniu produktywności. Jednak ogromne znaczenie ma także znalezienie odpowiedniego partnera z szeroką gamą standardowych komponentów maszyn dostępnych zarówno w warstwie cyfrowej, jak i fizycznej.

EMERSON

Nowy zawór elektromagnetyczny o dużym przepływie od firmy Emerson, pozwala zwiększyć niezawodność oraz wydajność operacyjną

Zawór elektromagnetyczny marki ASCO serii 327C od firmy Emerson, charakteryzuje się konstrukcją o bezpośrednim działaniu i dużym przepływem dla doskonałej wydajności kontroli przepływu i pewności działania.

Firma Emerson wprowadziła na rynek nowe zawory Zawory serii 327C marki ASCO™ które charakteryzują się bezpośrednim działaniem oraz dużym przepływem, co zapewnia doskonały stosunek przepływu do mocy w porównaniu z podobnymi zaworami dostępnymi na rynku. Konstrukcja zaworów marki ASCO™ serii 327C charakteryzuje się

zrównoważoną konstrukcją grzybkową, która umożliwi uzyskiwanie dużego przepływu przy minimalnym zapotrzebowaniu na moc, dzięki czemu idealnie nadaje się do stosowania w elektrowniach, rafineriach, czy też zakładach przetwórstwa chemicznego.

Obiekty takie jak te mogą posiadać setki, a nawet tysiące zaworów zainstalowanych w swoich procesach oraz systemach. Nawet jeden wadliwie działający zawór może zakłócić przepływ krytycznych gazów i płynów, wpływając na jakość procesu i wymuszając nieplanowane przestoje oraz dodatkowe czynności konserwacyjne.

Zawory ASCO serii 327C posiadają funkcje, które łączą niezawodność i trwałość w celu zwiększenia wydajności operacyjnej i poprawy pewności procesu. Zawory posiadają unikalną, dwuwarstwową technologię uszczelnienia dynamicznego, która zapewnia doskonałą odporność na tarcie, pomagając zapewnić niezawodne działanie zaworu nawet w ekstremalnych warunkach roboczych o temperaturach sięgających od -60 do nawet 90 stopni Celsjusza. Ponadto zawór jest zgodny z SIL (Safety Integrity Level) 3, wykazując



wysoki poziom integralności działania i bardzo niskie ryzyko awarii w przewidywanym cyklu życia zaworu.

«Obiekty takie jak elektrownie i rafinerie posiadają procesy wymagające dużego przepływu dostarczania gazu i płynów i potrzebują zaworów, które są wydajne, niezawodne i łatwe w utrzymaniu przez tysiące godzin pracy» - powiedziała Anne Sophie Kedad, Director Marketing Process and Sustainability w firmie Emerson. «Zawory elektromagnetyczne marki ASCO™ serii 327C zapewniają niezawodne działanie, którego wymagają te obiekty, pomagając poprawić wydajność operacyjną poprzez zminimalizowanie niepotrzebnych czynności konserwacyjnych i wydłużenie okresów między testami kontrolnymi.»

Zawory ASCO serii 327C mogą pomóc usprawnić łańcuchy dostaw i uprościć złożoność specyfikacji dla użytkowników przemysłowych na całym świecie. Zawory oferują również unikalne elektryczne złącze testowe, aby zminimalizować czas rozruchu w terenie i zapobiec wnikaniu wilgoci podczas przechowywania.

Roger Savo, ELGi Compressors Europe

Wykorzystanie możliwości IoT w zarządzaniu **sprężonym** **powietrzem**

Technologia analizy danych oparta na IIoT **poprawia efektywność energetyczną**, uprzedza serwis i zwiększa czas sprawności systemów sprężonego powietrza.

Koncepcja Przemysłowego Internetu Rzeczy (IIoT) jest centralnym punktem dyskusji na temat ewolucji sektora produkcyjnego. Reprezentuje integrację systemów cyberfizycznych, zaawansowaną analitykę i łączność sieciową w środowiskach przemysłowych, co oznacza kluczową zmianę w procesach produkcyjnych i przemysłowych. W ramach tych koncepcji branże mogą monitorować, analizować i ulepszać działania w czasie rzeczywistym, a maszyny i systemy mogą nawet autonomicznie ulepszać procesy poprzez samoopptymalizację i samokonfigurację, co prowadzi do inteligentniejszej produkcji.

W miarę jak branże zmierzają w kierunku inteligentniejszych, bardziej połączonych środowisk, systemy sprężonego powietrza – istotny komponent branży i kamień węgielny działań przemysłowych – to kolejny obszar, w którym obserwuje się postęp transformacyjny dzięki IIoT.

Niwelowanie różnic międzyludzkich

Zmienia się krajobraz europejskiego przemysłu produkcyjnego. Niedobory pracowników, zwłaszcza na stanowiskach technicznych, stają się coraz częstsze. W rezultacie wiele procesów produkcyjnych wymaga większej liczby ludzkich rąk na pokładzie. Stworzyło to poważne wyzwania dla ciągłości biznesowej, konserwacji sprzętu i produkcji. Jednocześnie rosnąca automatyzacja i potrzeba większej wydajności skłoniły branże do poszukiwania innowacyjnych rozwiązań.

IIoT oferuje rozwiązanie. Łącząc sprzęt i zasoby z pulpitemi nawigacyjnymi, które interpretują dane, IIoT zapewnia wgląd, który umożliwia technikom wykonywanie bardziej ukierunkowanej pracy, mając na uwadze wszystkie prace badawcze już wykonane w tle. Automatyzacja, monitorowanie i działania zapobiegawcze oparte na zebranych danych są niezbędne.

Zarządzanie sprężonym powietrzem w erze danych

Tradycyjnie monitorowanie systemów sprężonego powietrza oznaczało okresowe kontrole ręczne. Jednak wraz z rozwojem branży i wzrostem popytu, ręczne monitorowanie staje się nie do utrzymania. W tym miejscu wkracza siła automatycznego gromadzenia danych.

Systemy zdalnego monitorowania sprężonego powietrza, zbierają dane z pracujących sprężarek, przechowują dane historyczne i oceniają parametry. Niezależnie od tego, czy chodzi o serwis wsteczny, czy zapobiegawczy, systemy zdalnego monitorowania wkraczają tam, gdzie

interwencja człowieka jest niewystarczająca; robi to poprzez dostarczanie wykresów trendów i informacji o parametrach operacyjnych, w tym ciśnieniu tłoczenia, temperaturze oleju, prędkości napędu o zmiennej częstotliwości (VFD), całkowitej liczby godzin pracy, wyłączeń i alertów w interfejsie online dostępnym zdalnie z dowolnego miejsca na świecie.

Wcześniej zdiagnozowanie problemu wymagało udziału człowieka i interakcji na różnych poziomach drzewa decyzyjnego w zakładzie. Teraz, dzięki łączności i inteligencji wprowadzonej do zarządzania sprężonym powietrzem, technicy mogą zagłębić się w historię urządzenia, zrozumieć anomalie i proaktywnie je eliminować. Bieżące i historyczne dane pozwalają specjalistom ds. usług serwisowych zrozumieć, co się stało i czy można było to przewidzieć, czy nie.

Pomaga również producentom OEM sprzęzarek i dostawcom usług w prognozowaniu działań, planowaniu zasobów i wykonywaniu czynności serwisowych dla jednej sprężarki lub całej zainstalowanej floty, ponieważ wszystko może być widoczne na jednym pulpicie nawigacyjnym. Pomaga również dystrybutorom i technikom przewidzieć, co trzeba będzie zrobić z flotą urządzeń, za które dana osoba jest odpowiedzialna.

Od zapobiegawczej obsługi serwisowej do predykcyjnej

Prawdziwa siła systemów zdalnego monitorowania tkwi jednak w przejściu od serwisu prewencyjnego do serwisu predykcyjnego. Podczas gdy konserwacja zapobiegawcza ma kluczowe znaczenie, predykcja przenosi ją na wyższy poziom.

Badając zachowanie cyklu sprężarki, takie jak częstotliwości obciążenia/odciążenia w przypadku urządzeń VFD, technicy mogą zrozumieć aktualny stan urządzenia. Mogą sprawdzić, czy nastąpił wzrost zużycia energii i zbadać, czy była to anomalia, czy też nie, oraz potencjalnie, gdzie wystąpił problem. Obserwacja parametrów, takich jak ciśnienie i zużycie energii, może również zapewnić wgląd w to, czy sprężarka jest optymalnie dobrana do produkcji.

Im więcej połączonych ze sobą systemów, tym bogatsza pula danych, umożliwiająca algorytmom i systemom logicznym ocenę tych danych w celu przewidywania potencjalnych awarii przed ich wystąpieniem. Wyobraź sobie, że znasz potencjalną awarię sprężarki na kilka tygodni przed jej wystąpieniem, a wszystko to w oparciu o analizę danych historycznych i danych w czasie rzeczywistym.

Dalsza część artykułu na naszym portalu utrzymanieruchu.pl/ wykorzystanie-mozliwosci-iiot-w-zarzadzaniu-sprezonym-powietrzem





URZĄDZENIA CHŁODNICZE I KLIMATYZACYJNE

Autoryzowane Centrum Dystrybucji
komponentów automatyki przemysłowej Danfoss

NOWOŚĆ

Zawory elektromagnetyczne

ENGINEERING
TOMORROW

Danfoss

EV220S

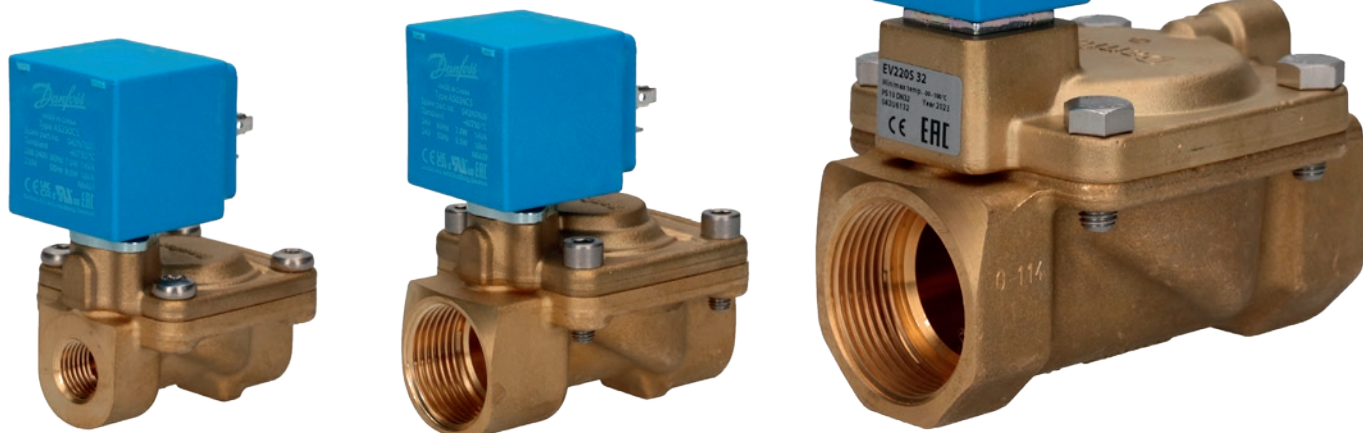
Zawory elektromagnetyczne typu EV220S to seria 2/2-drożnych zaworów elektromagnetycznych z serwosterowaniem, o niewielkich rozmiarach i przyłączach od 1/4" do 2". Zostały zaprojektowane do użytku w urządzeniach oraz maszynach, gdzie ilość miejsca jest ograniczona.

- Zawory do wody, olejów, powietrza i gazów obojętnych
- Normalnie otwarte lub normalnie zamknięte
- Nowe zatrzaskowe cewki „clip-on”, na różne napięcia
- Długi czas eksploatacji
- Uszczelnienia EPDM lub FKM
- Certyfikat WRAS (dla zaworów z uszczelnieniem EPDM)
- Produkowane w Polsce
- **Atrakcyjna cena!**

Więcej informacji:



Zobacz w sklepie:



WIGMORS - Centrala:

51-117 Wrocław, ul. Irysowa 5, tel. 71 326 5000, biuro@wigmors.pl

Oddziały:

39-200 Dębica, ul. Parkowa 10, tel. 14 670 00 21, debica@wigmors.pl; 66-400 Gorzów Wlkp., ul. Podmiejska 32, tel. 95 725 75 04, gorzow@wigmors.pl
40-106 Katowice ul. Węglowa 7, tel. 32 356 11 60, katowice@wigmors.pl; 75-736 Koszalin, ul. Gnieźnieńska 76, tel. 94 346 06 06, koszalin@wigmors.pl; 31-416 Kraków
ul. Dobrego Pasterza 122/1 tel. 12 446 45 45, krakow@wigmors.pl; 71-178 Szczecin, ul. Derdowskiego 8, tel. 91 489 84 20, szczecin@wigmors.pl; 33-110 Tarnów
ul. Kochanowskiego 47, tel. 14 629 63 63 tarnow@wigmors.pl; 53-662 Wrocław, ul. Środkowa 3a, tel. 71 359 34 77, wroclaw.srodkowa@wigmors.pl

www.wigmors.pl
www.chlodnictwo-sklep.pl

NAJWIĘKSZE TARGI PRZEMYSŁOWE W POLSCE

Organizator:

PTAK
WARSAW
EXPO

ufi
Member



WARSAW INDUSTRY WEEK

8. EDYCJA

ZAREJESTRUJ SIĘ



22-25

PAŹDZIERNIKA 2024

WYSTAWCY 2024:

Lenze
engineered to win

TURCK



EAT•N



wieland



TLC ŁÓŻYSKA

EVOLTEC

ASTAT

PEPPER+FUCHS
Your automation, our passion



findex
SWITCH TO THE FUTURE

MultiProjekt

AEP

igus



www.industryweek.pl