

Analiza predykcyjna i optymalizacja utrzymania ruchu

Definicja, kontekst i efekty

Niska jakość produktu spowodowana awariami komponentów czy zakłócenia w produkcji wynikające z długich przestoju – w dobie sztucznej inteligencji i uczenia maszynowego to już przeszłość. Jak można zoptymalizować utrzymanie ruchu i jak przekłada się to na codzienną produkcję, dowiesz się w czwartym artykule przeglądowym poświęconym tematowi predykcyjnego utrzymania ruchu.

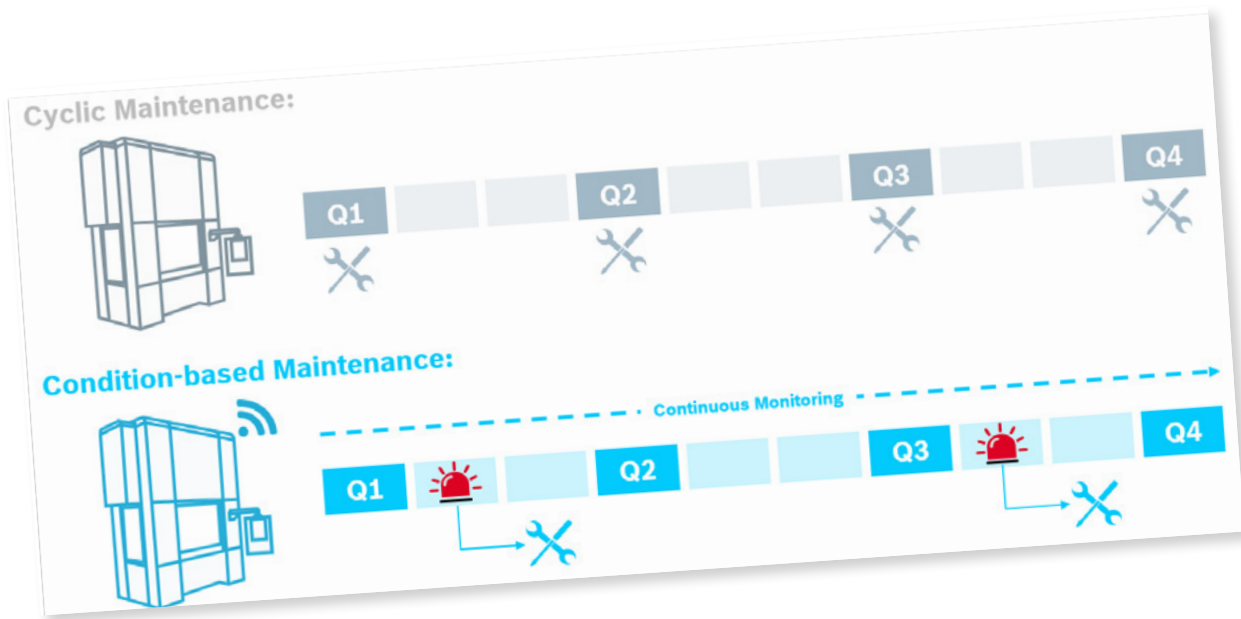


◀ **01 Kompetencje ODiN obejmują uczenie maszynowe oraz wiedzę ekspercką**

CO OZNACZA OPTIMALIZACJA UTRZYMANIA RUCHU I DLACZEGO JEST ISTOTNA?

Optimalizacja utrzymania ruchu polega na usprawnieniu prac konserwacyjnych w zakładzie na trzy sposoby. Dotychczas czasochłonne i kosztowne procesy konserwacyjne są skracane, co pozwala zaoszczędzić pieniądze i zasoby. Jest to możliwe dzięki wcześniejszemu planowaniu działań konserwacyjnych. W szczególności można skrócić czas przestoju maszyny, co powoduje mniejsze zakłócenia w produkcji.

Poprawa może także oznaczać – w zależności od systemu – optymalizację pracy redundantnej, dzięki czemu awaria maszyny może zostać całkowicie uniknięta poprzez wcześniejsze włączenie komponentu zapasowego. Skutkuje to oszczędnościami kosztów zarówno dzięki zmniejszeniu czasu przestoju, jak i poprzez przeprowadzenie remontu fabrycznego zamiast zakupu nowego komponentu. Istotną zaletą jest również oszczędność czasu, zapewniona przez szybszą dostępność zregenerowanego komponentu, ponieważ klient nie musi oczekiwać długich terminów dostawy. Trzeci aspekt, który można zmienić w obszarze utrzymania ruchu, to modyfikacja konserwacji cyklicznej, która jest zastępowana działaniami opartymi na stanie technicznym maszyny. Pozwala to operatorowi maszyn na przeprowadzanie bardziej efektywnej, a tym samym bardziej opłacalnej konserwacji.



▲ **02 Konserwacja cykliczna a konserwacja oparta na stanie technicznym dzięki analizie predykcyjnej**

PRZYKŁAD:

Thomas jest kierownikiem utrzymania ruchu i wraz ze swoim zespołem odpowiada za płynność produkcji w zakładzie w Monachium. Pięciosobowy zespół konserwacyjny posiada już wieloletnie doświadczenie zawodowe w zakresie hydrauliki, mechaniki i elektroniki istniejących maszyn.

Thomas jest obecnie zadowolony ze swoich pracowników. Dzięki wieloletniemu doświadczeniu wszelkie awarie są usuwane możliwie jak najszybciej poprzez identyfikację usterek, zamawianie części zamiennych i ich montaż. Jednak kierownik produkcji ciągle naciska, skarżąc się na spadającą jakość produktów spowodowaną uszkodzonymi komponentami oraz na nieplanowane i długie przestoje zakładu podczas prac konserwacyjnych. Producent może jedynie z wyprzedzeniem zaplanować cykliczne, kwartalne przeglądy konserwacyjne, jednak nieplanowane przestoje między tymi działaniami stają się coraz częstsze i dłuższe, ponieważ zespół Thomasa jest czasami niedostatecznie obsadzony, a jego skład nie zostanie powiększony o nowych specjalistów.

Jeśli dojdzie do awarii, zespół Thomasa zostaje o tym poinformowany, po czym dostępni pracownicy sprawdzają maszynę. Gdy usterka zostanie wykryta – co w najgorszym wypadku może zająć kilka godzin – zamawiana jest odpowiednia część zamienna u dostawcy. Jej dostawa może potrwać kilka tygodni, w zależności od dostępności. W tym czasie produkcja na danej maszynie nie może być kontynuowana, co powoduje znaczne straty.

Thomas zorganizował jednak swój zespół w możliwie najlepszy sposób i nie może wpłynąć na czas dostawy części zamiennych. Pojawia się więc pytanie: jak wciąż może optymalizować utrzymanie ruchu?

JAKIE WYMAGANIA MUSI SPEŁNIAĆ OPTIMALIZACJA UTRZYMANIA RUCHU?

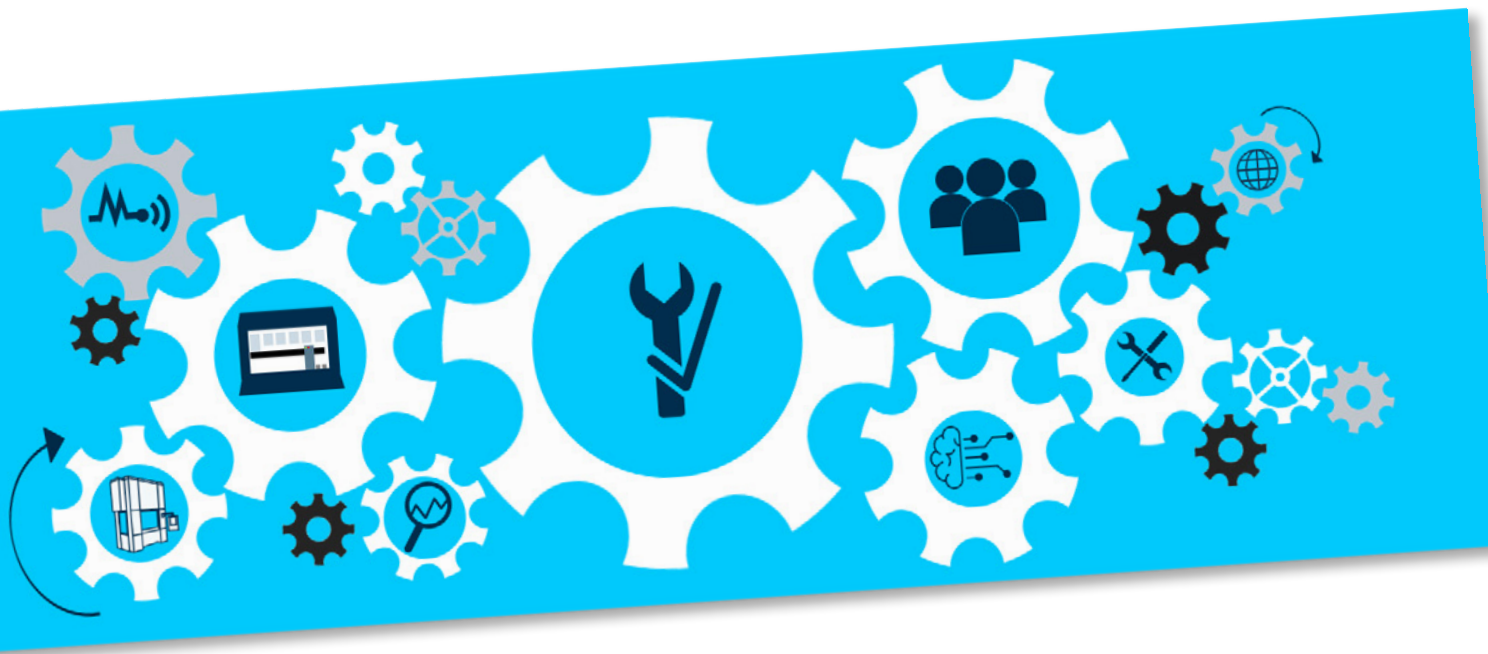
Utrzymanie ruchu można zoptymalizować poprzez podejmowanie krótkoterminowych działań dostosowanych do stanu maszyny. Wymaga to systemu, który umożliwia analizę predykcyjną, na przykład przy pomocy algorytmów uczenia maszynowego. Takie rozwiązania, jak ODiN firmy Bosch Rexroth, pomagają operatorowi maszyny w wczesnym planowaniu działań konserwacyjnych. Jest to jednak możliwe tylko poprzez podłączenie maszyn lub systemów w celu zbierania i analizowania danych. Analiza wyprzedzająca awarie jest więc możliwa wyłącznie dzięki wykorzystaniu danych maszynowych.

JAK UZYSKAĆ DANE DO WIARYGODNEJ PROGNOZY?

W tym celu maszyny, które mają być monitorowane, muszą najpierw zostać wyposażone w odpowiednie czujniki, aby mogły zbierać istotne dane z maszyny do analizy. Dane te są następnie tymczasowo przechowywane i wstępnie przetwarzane w bramce IoT, aż w końcu zostaną przesłane do chmury. Tam odbywa się analiza zebranych danych maszynowych. Analiza ta służy przetwarzaniu złożonych zależności, które są trudne do zrozumienia dla człowieka, i przekształcaniu ich w informacje istotne dla decydenta. Ostatecznie, gdy system wykryje odchylenie, odpowiedzialny za diagnozę stanu maszyny i zalecenie odpowiednich działań pozostaje ekspert ludzki.

Jeżeli w tym procesie uczestniczy dostawca usług, taki jak Bosch Rexroth, eksperci przygotowują rekomendacje dla swojego klienta, który samodzielnie decyduje o ich wdrożeniu. W zależności od rodzaju umowy wdrożenie jest realizowane przez dostawcę usług lub przez samego klienta.

Wszystkie te dane oraz doświadczenie zdobyte w trakcie procesu analizy pomagają w ciągłym doskonaleniu narzędzia analitycznego. Im więcej danych zostanie udostępnionych systemowi do „uczenia się”, tym bardziej „inteligentny” się staje, a w przyszłości decyzje mogą być podejmowane szybciej i precyzyjniej.



▲ 03 Wymagania wstępne dla optymalizacji utrzymania ruchu

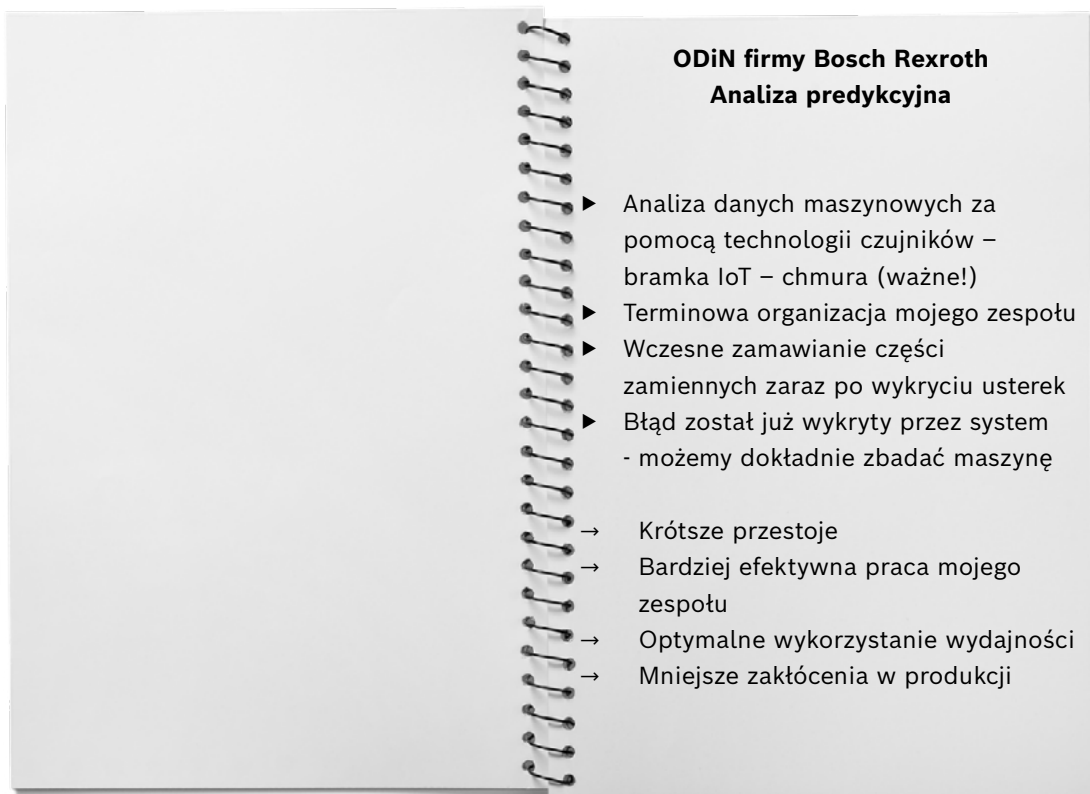
JAK OPTYMALIZACJA UTRZYMANIA RUCHU PRZEJAWIA SIĘ W CODZIENNEJ PRODUKCJI?

Jeżeli dane maszynowe zostały zebrane, przeanalizowane przez system i ocenione przez eksperta, to w przypadku umowy serwisowej (takiej jak ODIN) osoba kontaktowa generuje rekomendację konserwacyjną dla klienta. Klient następnie sam decyduje o jej wdrożeniu. Inne rodzaje umów serwisowych, takie jak umowa na zarządzanie częściami zamiennymi – obejmująca magazyn części u dostawcy lub dostawę komponentu w maksymalnie 24 godziny – oferują firmie dodatkowe korzyści, umożliwiając pełne wykorzystanie optymalizacji utrzymania ruchu dzięki analizie predykcyjnej. Dzięki temu operator maszyny może wykonywać konserwację opartą na stanie technicznym, skracać przestoje maszyn i minimalizować zakłócenia w produkcji.

JAK THOMAS WDRAŻA OPTYMALIZACJĘ UTRZYMANIA RUCHU W PRAKTYCE?

Kierownik produkcji wskazał Thomasowi cyfrowe rozwiązanie – usługę analizy predykcyjnej, która ma wspomóc jego zespół w utrzymaniu ruchu. Jednak Thomas jest sceptyczny co do tego, w jakim stopniu może to faktycznie pozytywnie wpłynąć na jego pracę.

Podczas rozmowy handlowej z pracownikiem Bosch Rexroth dowiaduje się, że firma oferuje rozwiązanie analityki predykcyjnej dla swoich produktów hydraulicznych. Zainteresowany, Thomas zapisuje sobie zalety tego systemu.



To rozwiązanie radykalnie zmieniło codzienną pracę Thomasa i jego zespołu.

Po zastosowaniu i przetestowaniu przez Bosch Rexroth odpowiednich czujników, Thomas już dwa miesiące później otrzymał ostrzeżenie, że pompa hydrauliczna jest uszkodzona i prawdopodobnie całkowicie przestanie działać w ciągu dwóch tygodni. Natychmiast zamówił część zamienną firmy Bosch Rexroth i zorganizował dwóch swoich techników serwisowych, aby wykonali konserwację w sobotę za osiem dni.

Pompa została wymieniona w ciągu jednej godziny, co oznacza, że produkcja została jedynie nieznacznie zakłócona w weekend.

Dzięki temu firm, w której pracuje Thomas, może przeprowadzać prace konserwacyjne efektywnie i w sposób zoptymalizowany, oszczędzać czas i koszty podczas przestoju, zmniejszać ilość odpadów produkcyjnych, a w efekcie poprawiać swoją konkurencyjność na rynku.

Bosch Rexroth Sp. z o.o.

ul. Jutrzenki 102/104
02-230 Warszawa

+48 22 738 18 00
info@boschrexroth.pl
www.boschrexroth.pl