

Pięć kluczowych obszarów danych, które warto monitorować dzięki zintegrowanej detekcji na liniach produkcyjnych



Transformacja cyfrowa może wydawać się przytłaczająca, zwłaszcza w obliczu nieustannie pojawiających się nowych technologii. Jednak producenci, którzy osiągają doskonałość operacyjną, mają jedną wspólną cechę: opierają swoje decyzje na precyzyjnych, ukierunkowanych danych operacyjnych pozyskiwanych dzięki zintegrowanej detekcji. Nie chodzi o nadmiar danych, lecz o właściwe dane. Niezależnie od branży, pięć obszarów danych ma kluczowe znaczenie dla doskonałości operacyjnej: efektywność, energia, jakość, utrzymanie ruchu i koszty. Opanowanie tych obszarów daje kierownikom produkcji jasny obraz wydajności, wąskich gardeł i rentowności, bez konieczności przeprowadzania złożonej transformacji cyfrowej.

1. Efektywność: od założeń do mierzalnej rzeczywistości

Kierownicy produkcji często zakładają, że linie pracują wydajnie, dopóki rzeczywiste dane nie pokażą zupełnie innego obrazu. Wskaźniki takie jak dostępność, czas cyklu czy planowana produkcja w porównaniu z rzeczywistą często ujawniają istotne różnice między postrzeganą a faktyczną wydajnością.

Od czego zacząć

Podstawowe technologie detekcji sprawiają, że pomiar efektywności jest łatwo dostępny:

- Czujniki umożliwiają zliczanie cykli w czasie rzeczywistym.
- Urządzenia zgodne z IO-Link pozwalają z dużą precyzją monitorować stany maszyn.
- Czujniki środowiskowe monitorują temperaturę, wilgotność lub przepływ powietrza, które w subtelny sposób wpływają na pracę maszyn.

Dlaczego warto to uwzględnić w produkcji

Dzięki dokładnym danym dotyczącym efektywności produkcji można:

- Zrozumieć rzeczywisty poziom wykorzystania maszyn.
- Zidentyfikować główne przyczyny przestojów.
- Ograniczyć powtarzające się zakłócenia.
- Zoptymalizować obsadę stanowisk i przepływ materiałów.

Poprawa efektywności zaczyna się od widoczności. Bez konkretnych danych planowanie i optymalizacja opierają się na domysłach, a nie na rzeczywistości.



2. Energia: od kontroli kosztów do inteligencji ESG

Zarządzanie energią dawno przestało polegać wyłącznie na analizie kilowatogodzin z miesięcznej faktury. Nowoczesne środowiska produkcyjne wykorzystują różne formy energii i warunki środowiskowe, takie jak energia elektryczna, sprężone powietrze, temperatura, wilgotność, ciśnienie i przepływ. Wszystkie te czynniki mają bezpośredni wpływ na wydajność, straty i zrównoważony rozwój.

Dlaczego warto to uwzględnić w produkcji

- Energia wpływa dziś zarówno na marże produkcyjne, jak i na spełnienie wymagań ESG.
- Klienci coraz częściej oczekują danych dotyczących zużycia energii na jednostkę produktu.
- Ukryte nieefektywności, takie jak pobór energii na biegu jałowym, nadmiernie chłodzone strefy czy nieszczelności instalacji sprężonego powietrza, często pozostają niewidoczne bez szczegółowego monitoringu.

Jak pomaga zintegrowana detekcja

Podliczniki oraz rozproszona detekcja zapewniają przejrzystość na poziomie maszyn i procesów. Czujniki przepływu, czujniki temperatury oraz przetworniki ciśnienia ujawniają wzorce zużycia energii na liniach, w strefach i na poszczególnych maszynach. Umożliwia to:

- Identyfikację najbardziej energochłonnych urządzeń.
- Wczesne wykrywanie nieszczelności lub nieefektywnego chłodzenia.
- Dokładne raportowanie na potrzeby zrównoważonego rozwoju i audytów klientów.

Dzięki odpowiednim czujnikom energia staje się zmienną, którą można kontrolować, a nie nieprzewidywalnym kosztem.



3. Jakość: jakość produktu i zgodność procesu

Jakość obejmuje dwa równoległe obszary:

1. Jakość produktu: zapewnienie, że wyrób jest prawidłowy, kompletny i wolny od wad.
2. Jakość procesu: potwierdzenie, że warunki produkcji mieszczą się w określonych parametrach.

Oba aspekty mają kluczowe znaczenie dla satysfakcji klientów, gotowości do audytów oraz niezawodności operacyjnej.

Inteligentna kontrola jakości produktu

Postęp w dziedzinie wizyjnej kontroli jakości i detekcji inline znacząco zmienił podejście do zapewnienia jakości:

- Czujniki wizyjne i inteligentne kamery wykrywają z dużą prędkością wady geometryczne, niezgodności kolorystyczne, brakujące elementy oraz niewspółosiowości.
- Czujniki przemieszczenia sprawdzają dokładność wymiarową.
- Czujniki koloru kontrolują etykietowanie, nadruki i integralność opakowań.

Technologie te tworzą spójne, zautomatyzowane punkty kontroli jakości, ograniczając zależność od ręcznej inspekcji.

Zgodność dzięki zautomatyzowanemu monitorowaniu procesu

Normy takie jak ISO 9001 czy FSSC 22000 wymagają ścisłej kontroli parametrów środowiskowych i procesowych.

Zautomatyzowana detekcja eliminuje potrzebę ręcznego zbierania danych poprzez ciągłe monitorowanie:

- Temperatury i wilgotności.
- Różnic ciśnień.
- Warunków w piecach, procesach utwardzania lub sterylizacji.
- Środowisk pomieszczeń czystych i magazynów.

Dzięki zintegrowanej detekcji dane są zbierane jednokrotnie, centralnie przechowywane i sygnalizowane tylko w przypadku przekroczenia dopuszczalnych wartości. Upraszcza to audyty i ogranicza ryzyko niezgodności.

4. Utrzymanie ruchu: od reakcji do przewidywania

Tradycyjne utrzymanie ruchu oparte na harmonogramach nadal ma swoje zalety, ale nie uwzględnia różnic w intensywności eksploatacji maszyn ani wczesnych oznak zużycia. Utrzymanie ruchu oparte na stanie technicznym wypełnia tę lukę, monitorując kondycję maszyn w czasie rzeczywistym.

Kluczowe wskaźniki

- Drgania jako wczesny sygnał niewyważenia lub zużycia.
- Pobór mocy jako wskaźnik tarcia, zmian obciążenia lub usterek mechanicznych.
- Temperatura powierzchni do wykrywania przegrzewających się komponentów.

Wpływ operacyjny

Łącząc dane o stanie technicznym z planowym utrzymaniem ruchu, można:

- Nadać priorytet maszynom wykazującym wczesne oznaki problemów.
- Uniknąć nieplanowanych awarii.
- Ograniczyć zbędne przeglądy.
- Wydłużyć żywotność urządzeń.

5. Koszty: od szacunków budżetowych do rentowności potwierdzonej danymi

Bez rzeczywistych danych kalkulacja kosztu jednostkowego opiera się głównie na założeniach i danych historycznych. Zintegrowane dane produkcyjne umożliwiają dokładne, bieżące kalkulacje kosztów, odzwierciedlające to, co faktycznie dzieje się na linii.

Dane niezbędne do dokładnej kalkulacji kosztów

- Czasy uruchomień i zatrzymań oraz długość cykli.
- Zużycie energii z podliczników.
- Udział pracy ludzkiej na podstawie logowań operatorów lub detekcji obecności.
- Wskaźniki braków i poprawek.
- Odchylenia w zużyciu materiałów.

Dlaczego warto to uwzględnić w produkcji

Pełna przejrzystość rzeczywistych kosztów produkcji pozwala producentom:

- Identyfikować zlecenia o wysokim koszcie lub niskiej marży.
- Porównywać planowane i rzeczywiste zużycie zasobów.
- Decydować, które produkty lub linie należy optymalizować lub wycofać.
- Zwiększyć dokładność wycen i rentowność klientów.

Kierunek działania: zacznij od małego zakresu, skaluj szybko

Wdrożenie zintegrowanej detekcji nie wymaga dużego projektu ani pełnej transformacji cyfrowej. Technologia jest dojrzała, czujniki są dostępne cenowo, a integracja prostsza niż kiedykolwiek. Najlepsi producenci zaczynają od obszaru, w którym presja biznesowa jest największa, czy to straty energii, przestoje, braki, koszty utrzymania ruchu czy nieefektywne przebrojenia. Gdy pierwszy zestaw danych potwierdzi swoją wartość, dalsza rozbudowa przebiega naturalnie. Detekcja zapewnia widoczność, a widoczność daje kontrolę. W konkurencyjnym rynku najszybciej rozwijają się zakłady, które już dziś wykorzystują dane do czystszej, tańszej i inteligentniejszej produkcji.

Czujniki OMRON wspierające produkcję opartą na danych

Wiele funkcji opisanych w tym artykule można wdrożyć bezpośrednio z wykorzystaniem portfolio czujników OMRON. Od detekcji i pomiarów, przez monitoring środowiskowy, po nadzór stanu technicznego, OMRON oferuje kompleksową gamę czujników zdolnych sprostać praktycznie każdemu wymaganiu produkcyjnemu. Całość jest płynnie zintegrowana z platformą automatyki Sysmac, łączącą detekcję, sterowanie, bezpieczeństwo, motion, robotykę, wizualizację i sieci komunikacyjne.

Więcej informacji: <http://industrial.omron.pl/sensing>



O firmie OMRON

OMRON ugruntował swoją pozycję jako lider w dziedzinie rozwiązań automatyki, znany z wysokiej wydajności i niezawodności. Dzięki zintegrowanemu środowisku programistycznemu Sysmac Studio, OMRON umożliwia producentom maszyn łatwe radzenie sobie ze złożonością personalizacji. Upraszczając proces rozwoju i zwiększając efektywność operacyjną, OMRON wspiera sukces swoich klientów i kształtuje przyszłość automatyzacji maszyn.

Więcej informacji: <http://industrial.omron.pl/sensing>