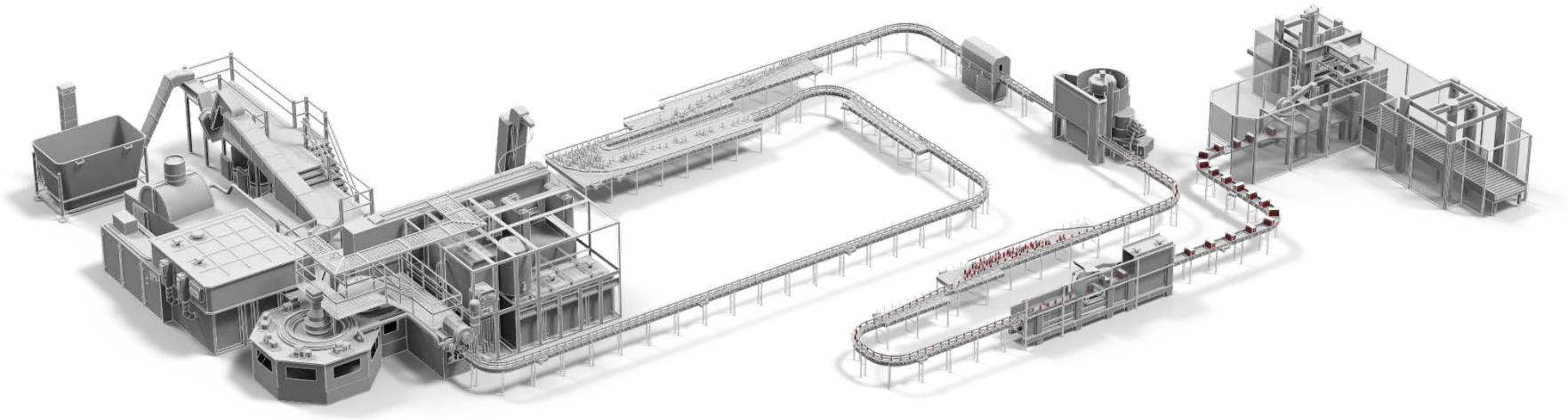


Rozwijaj swój biznes dzięki zintegrowanym funkcjom predykcji awarii (CBM -condition-based monitoring)

Rafał Rutkowski, KAM

Strategie konserwacji w przemyśle

Awaria	Czas	Dane
Konserwacja korygująca	Konserwacja zapobiegawcza	Konserwacja predykcyjna

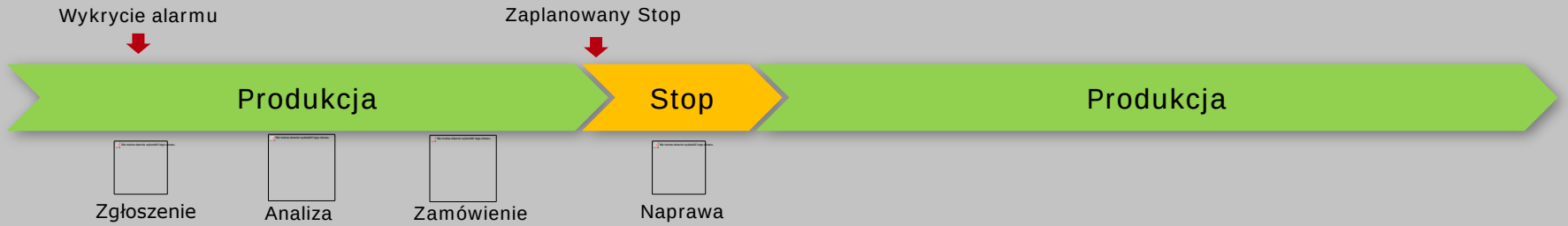


Monitoring systemu z **CBM**

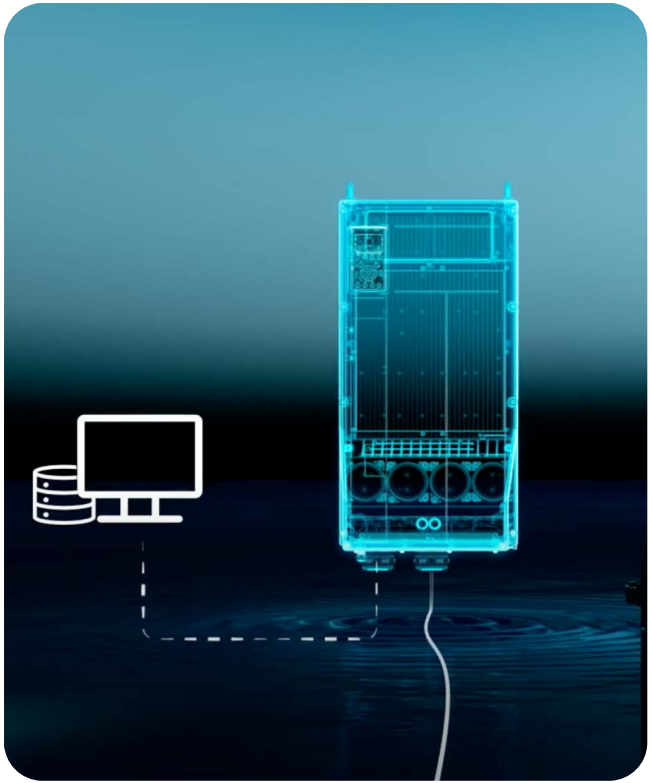
Scenariusz klienta – niezidentyfikowana na wczesnym etapie usterka może spowodować awarię systemu i kosztowne zatrzymanie procesu produkcji



Dzięki DrivePro® CBM + DrivePro® Remote Monitoring stan maszyny jest stale monitorowany co pozwala wykryć potencjalną usterkę na wczesnym etapie, mogą zostać zaplanowane działania naprawcze i usterka może zostać usunięta podczas planowanego postoju



Ekonomiczny i łatwy sposób na zapewnienie dłuższego czasu pracy urządzeń



Niezależność

Atrakcyjność cenowa

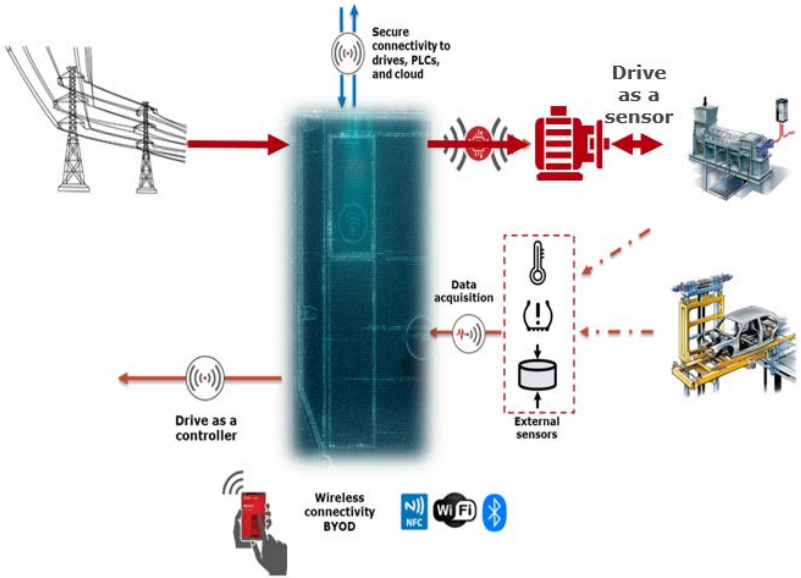
Bezpieczne zarządzanie danymi

Nadzór do 6 kluczowych parametrów

- Uzwojenie stojana silnika
- Wibracje
  - Nierównowaga, luzy & niewspółosiowość
  - Rezonans mechaniczny
  - Stan łożysk
- Krzywa obciążenia
  - Tarcie w pompie, zanieczyszczenie, zapiaszczenie, uszkodzenie wirnika
- Monitorowanie filtrów sinusoidalnych
- Monitorowanie kawitacji
- Inne parametry, oparte na czujnikach

DrivePro® **Condition Based Monitoring**
funkcje monitorowania stanu układu napędowego

+ DrivePro® **Remote Monitoring**
Dane przechowywane w chmurze: analiza i obróbka



Inteligentna przetwornica jako:

- **czujnik:** analizuje prąd silnika i sygnaturę napięcia w celu wykrycia wydajności silnika i aplikacji.
- **koncentrator czujników:** zbiera dane czujników zewnętrznych powiązanych z procesem
- **sterownik**: może zastąpić sterownik PLC, jeżeli pozwalają na to ograniczenia związane z aplikacją.
- Swobodny dostęp z **własnego urządzenia**: smartfon, tablet

Classified as Business

Monitorowanie uzwojeń stojana silnika



- Przetwornice częstotliwości Danfoss zapewniają wczesne wykrywanie i powiadamianie użytkownika o usterkach izolacji silnika.
- Nie są potrzebne czujniki zewnętrzne.

Wartość dla klienta

- Uniknięcie „nagłej śmierci” silnika dzięki wczesnemu wykrywaniu usterek.

Monitorowanie wibracji

Funkcja ta jest przydatna do wykrywania usterek mechanicznych, takich jak

- Nierównowaga
- Luzy
- Niewspółosiowość
- Rezonans mechaniczny

Wartość dla klienta

- Nie jest potrzebne ddatkowe urządzenie
- Cztery kanały 4–20 mA RMS/prędkość
- Prędkość silnika skorelowana z drganiami
- Monitorowanie w trybie ciągłym



Monitorowanie zużycia łożysk



- Dzięki czujnikom g-peak przetwornice częstotliwości VLT® mogą wykrywać i sygnalizować wczesne zużycie łożysk
- Można je również wykorzystać do wykrywania kawitacji pomp
- Ograniczenie: funkcje te nie umożliwiają diagnozy/analizy przyczyn źródłowych

Wartość dla klienta

- Planowanie konserwacji łożysk na podstawie danych
- Wydłużona żywotność

Monitorowanie i kontrola kawitacji

- Kawitacja jest częstym problemem, który może mieć szkodliwy wpływ na żywotność pompy
- Kawitacja jest powszechnym zjawiskiem w zastosowaniach związanych np. z oczyszczaniem ścieków
- Zapobiega potencjalnym uszkodzeniom i zużyciu

Wartość dla klienta

- Wykrywaj kawitację i otrzymuj alarm z przetwornicy częstotliwości, gdy wystąpi ona w systemie pomp
- Przetwornica częstotliwości może automatycznie zapobiegać kawitacji poprzez zmianę prędkości pompy
- Nie są potrzebne czujniki zewnętrzne
- Wykorzystaj podejście „przetwornica częstotliwości jako czujnik”

Monitorowanie filtrów sinusoidalnych (SWF)



- Kondensatory mają określony koniec okresu użytkowania (EOL End-Of-Life) wraz z nieodwracalnymi zmianami wewnętrznymi
- W momencie EOL degradacja kondensatora może stanowić zagrożenie dla instalacji
- Monitorowanie SWF w sposób ciągły śledzi zmiany w filtrze sinusoidalnym

Wartość dla klienta

- Zapewnia powiadomienia na czas, aby zapobiegać awariom i zagrożeniom
- Nie wymaga zewnętrznych czujników, co upraszcza instalację i konserwację
- Łatwe uruchomienie w nowych i istniejących konfiguracjach filtrów sinusoidalnych
- Zapewnia płynną integrację i zwiększoną niezawodność działania

Monitorowanie krzywej obciążenia



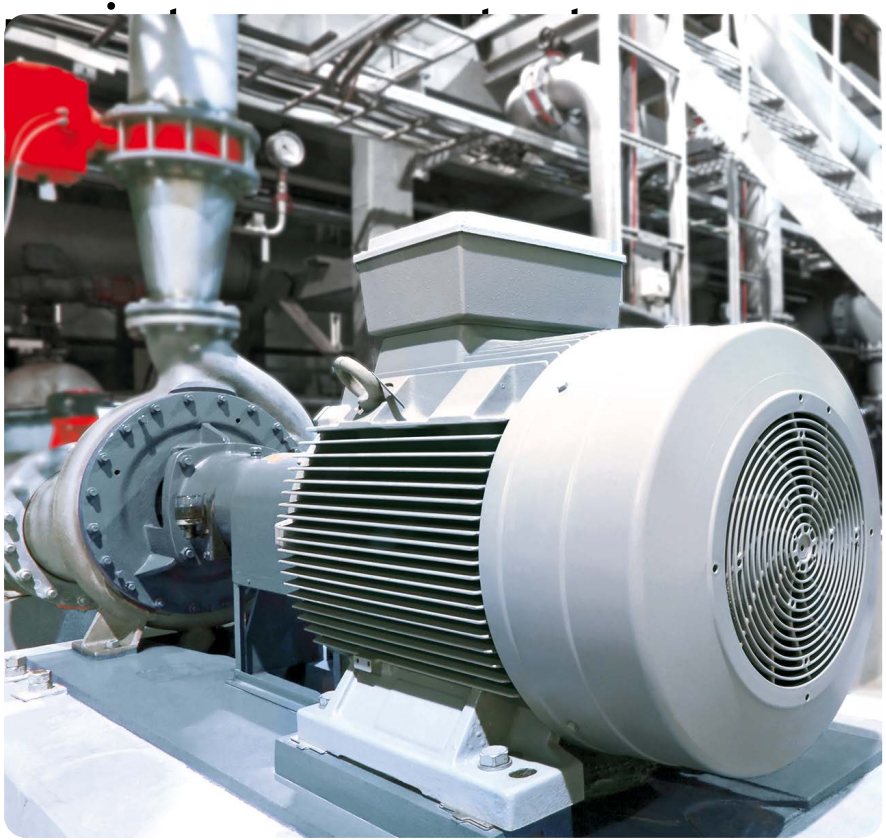
Funkcja ta jest przydatna do wykrywania usterek w różnych zastosowaniach z obciążeniem pasywnym

- Zanieczyszczenia, zapiaszczenie, uszkodzenie wirnika lub zużycie pomp
- Zatkane filtry i wycieki w systemach wentylacyjnych
- Tarcie w maszynach
- Nie są potrzebne czujniki zewnętrzne

Wartość dla klienta

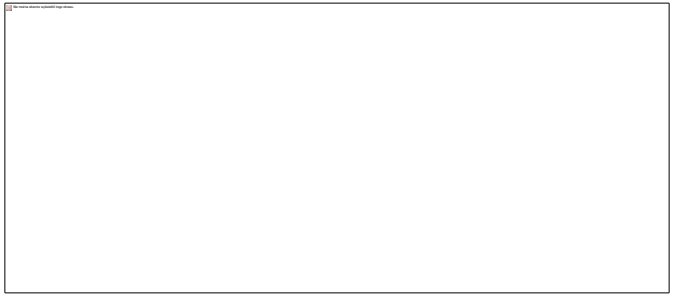
- Dane dotyczące stanu „zdrowia” maszyn
- Obszary zamknięte są teraz „widoczne”
- Konserwacja oparta na danych

Ulepsz swoją strategię konserwacji



Kluczowe wartości

- Maksymalizacja czasu pracy urządzeń
- Monitorowanie w trybie ciągłym vs okresowe kontrole
- Umożliwia przejście od konserwacji planowej do konserwacji opartej na stanie technicznym
- Ekonomiczne rozwiązanie w porównaniu ze złożonymi systemami zewnętrznych dostawców
- Odpowiednie dla odległych lokalizacji lub trudno dostępnych instalacji
- Oparte głównie na oprogramowaniu w napędzie VFD – łatwe w użyciu i implementacji
- Tylko w wybranych przypadkach (wibracje, hałas akustyczny, temperatura) wymagane są czujniki zewnętrzne


Ship reverse thruster starboard2 logo shown.
Yes