

Systemy ciągłego monitorowania maszyn i ich znaczenie w Fabryce 4.0

Wojciech JAMROZIK, dr inż.

wojciech.jamrozik@adenso.pl

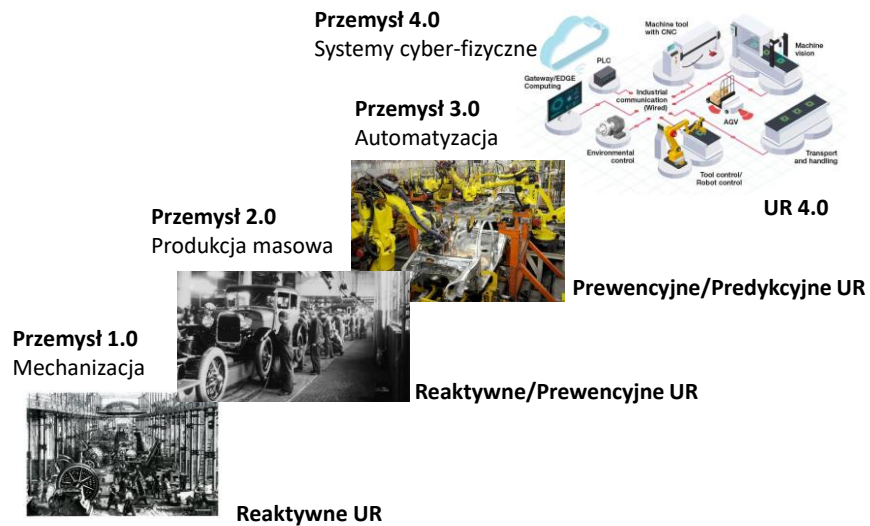


1

- Fabryka 4.0 – Od wizji do rzeczywistości – główne dogmaty cyfryzacja, sieci neuronowe
- Systemy ciągłego monitorowania co to jest jak to działa
- Struktura systemu monitorowania
- Po co nam są potrzebne systemy
- Zalety i wady systemu monitorowania
- Czy to jest drogie
- Jak to działa i co możemy zyskać

2

UR a rewolucje przemysłowe

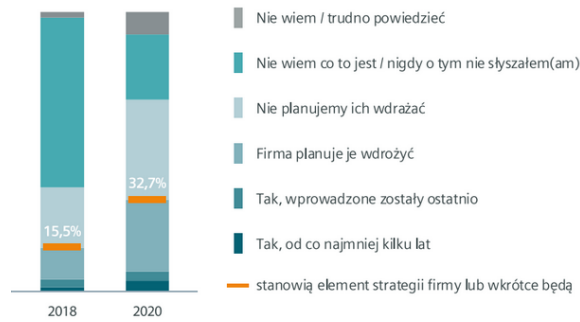


Fabryka 4.0

- łączenie maszyn z systemami informatycznymi, z Internetem i z chmurą obliczeniową, integracja pracy ludzi z robotami
- modułowa, inteligentna fabryka daje nowe możliwości: produkowanie krótkich serii towarów, stałą kontrolę i analizę zachodzących procesów, co przekłada się na wyższą efektywność i oszczędności – również energii
- nowe modele biznesowe

F4.0 w polskich realiach (1)

Czy chcemy i stosujemy?



Źródło: Raport Smart Industry Polska 2020

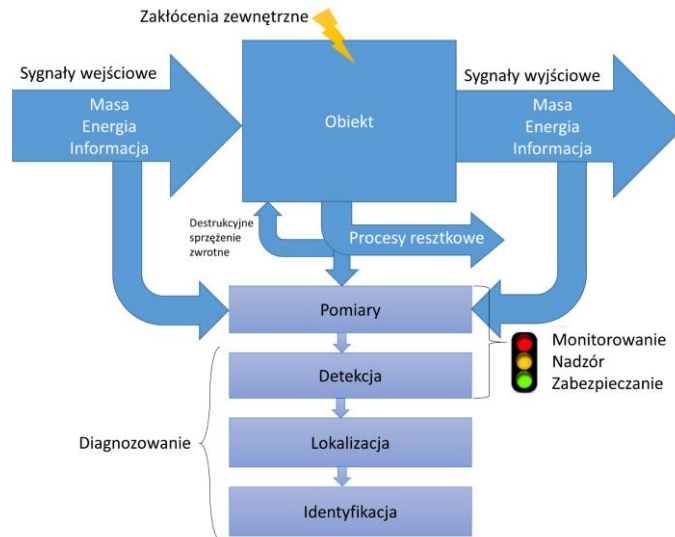
F4.0 w polskich realiach (2)

Co już zostało wdrożone?

	N=	Analityka danych i optymalizacja produkcji	Predictive Maintenance	Robotyzacja linii produkcyjnych	Oprogramowania obniżające koszty prototypowania produktów i wprowadzania nowych	Internet of Things	Drukowanie przestrzenne 3D w prototypowaniu lub produkcji	Industrial Internet of Things	Cloud computing	Big Data	Cyrowy bliźniak i digitalizacja produkcji	Collaborative robots	Sztuczna inteligencja
Ogółem	153	59.5%	31.4%	28.8%	25.5%	19.0%	18.3%	14.4%	12.4%	11.8%	10.5%	8.5%	2.0%
Wielkość firmy													
20-49 osób	84	54.8%	26.2%	26.2%	22.6%	21.4%	15.5%	11.9%	8.3%	6.0%	8.3%	4.8%	2.4%
50-250 osób	69	65.2%	37.7%	31.9%	29.0%	15.9%	21.7%	17.4%	17.4%	18.8%	13.0%	13.0%	1.4%
Branża firmy													
przemysł lekki	92	60.9%	30.4%	26.1%	22.8%	16.3%	15.2%	15.2%	9.8%	10.9%	10.9%	4.3%	1.1%
przemysł ciężki	61	57.4%	32.8%	32.8%	29.5%	23.0%	23.0%	13.1%	16.4%	13.1%	9.8%	14.8%	3.3%

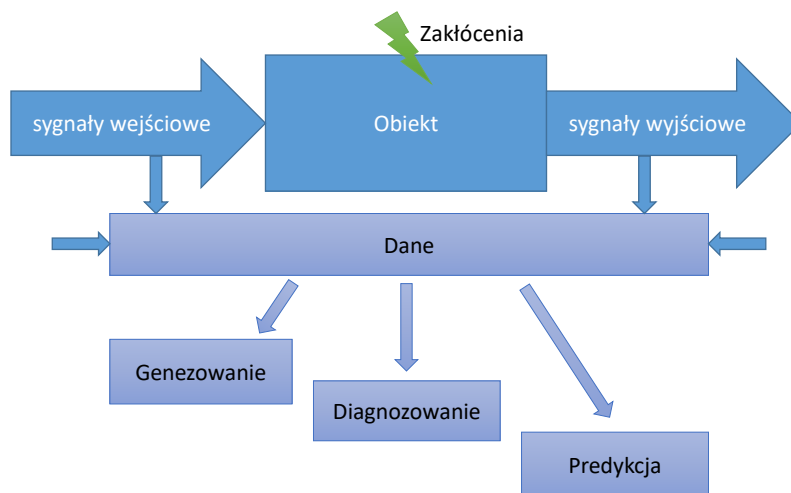
Źródło: Raport Smart Industry Polska 2020

Monitorowanie i diagnostyka



7

Co jeszcze?

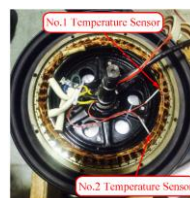


8

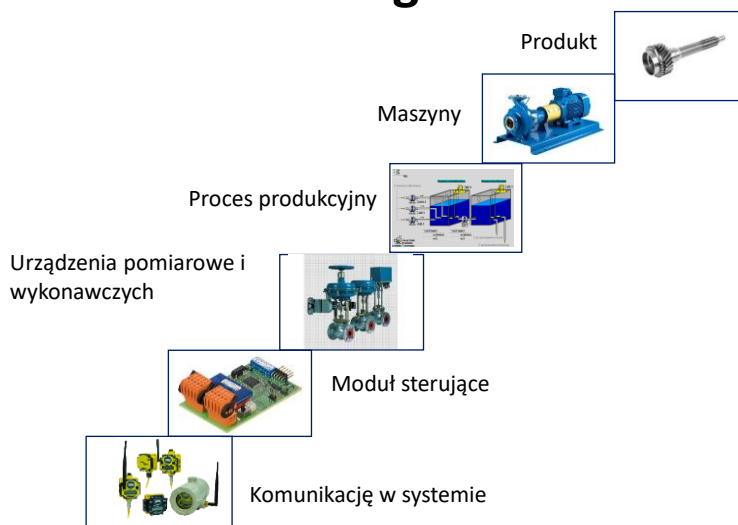
Źródła danych diagnostycznych

- Bezpośrednie z czujników na obiekcie
- Bezpośrednie z czujników procesowych
- Pośrednie wyliczane na podstawie danych bezpośrednich
- Pochodzące od personelu

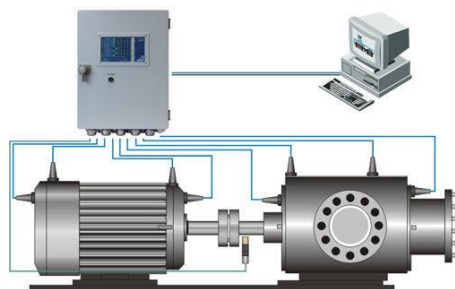
Zanim zainwestujesz w czujniki –
rozejrzyj się, sprawdź DTR !!!



Co można monitorować i diagnostować



Systemy monitorowania i diagnostyki on-line



ADENSO
ADAPTED ENGINEERING SOLUTIONS



11

11

Ciągłe monitorowanie stanu maszyn – co i jak?

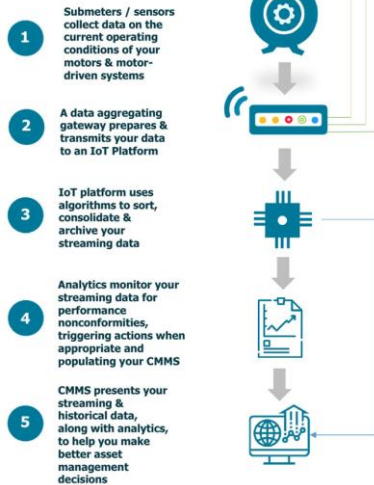
- Idea:
 - poddawajmy maszyny permanentnej kontroli
 - monitorujmy wszystkie (wiele) mierzalne parametry jej pracy zawsze, kiedy jest włączona,
 - rejestrujemy zmierzone wartości
 - szukajmy konsekwencji zaobserwowanych anomalii
- Przykład
 - Prawdopodobnie zanim uszkodzi się łożysko albo zatrze przekładnia, będziemy przez dość długi czas obserwowali nasilające się objawy: wzrost amplitudy drgań, wzrost mocy pobieranej przez napęd, hałas, wzrost temperatury towarzyszący nadmiernemu tarcu.

ADENSO
ADAPTED ENGINEERING SOLUTIONS

12

12

Krok po kroku – czyli jak to się robi w F4.0



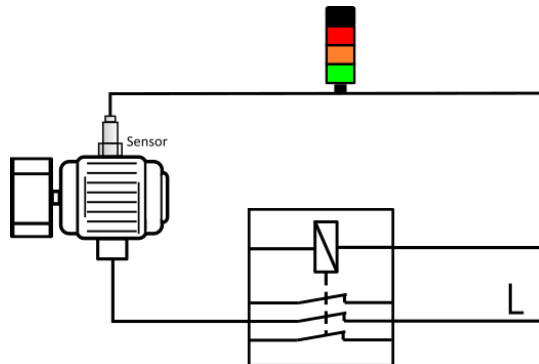
13

Pytanie:
Czyli jaki mamy opcje proszę Pana?

14

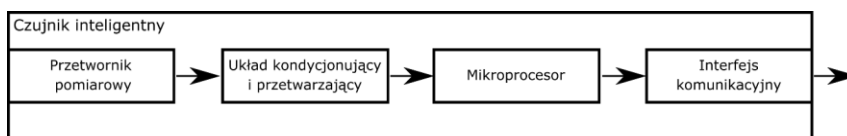
Ciągłe zabezpieczanie maszyn

- Kontrola bieżącego poziomu drgań i wyłączenie maszyny po przekroczeniu zadanego limitu z uwzględnieniem zwłoki czasowej



15

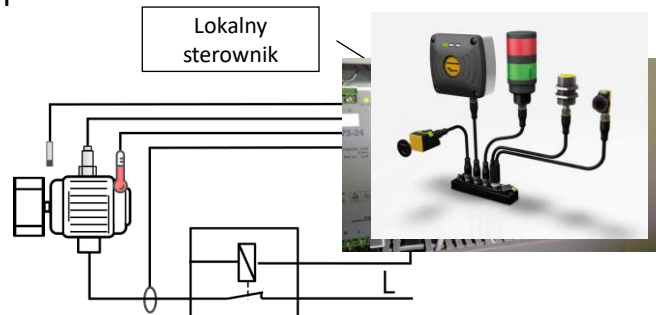
Inteligentne czujniki



16

Ciągłe monitorowanie

- Prosty układ zabezpieczenia, monitorowania i sygnalizacji przekroczeń z lokalnym gromadzeniem danych



Zastosowanie FLC (Field Logic Controller)

Turck TBEN
FLC

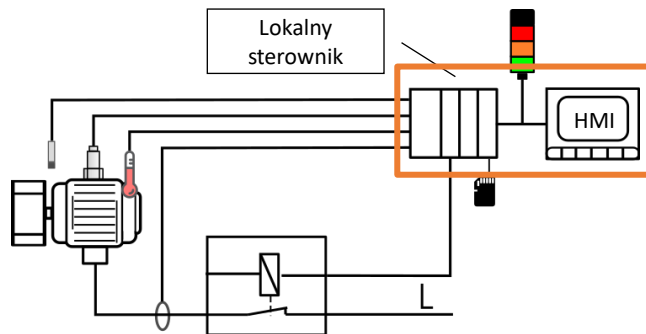


Programowanie za pomocą
AGREE



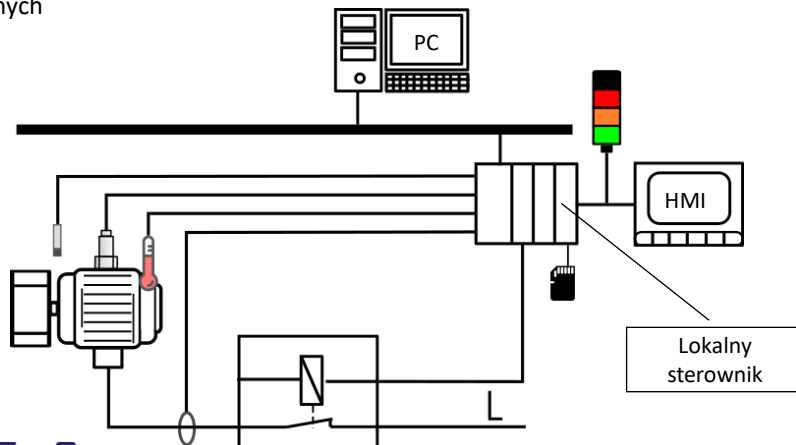
Ciągłe monitorowanie

- Prosty układ monitorowania i sygnalizacji przekroczeń z lokalnym gromadzeniem danych i wizualizacją. Możliwość budowy sieci czujników.



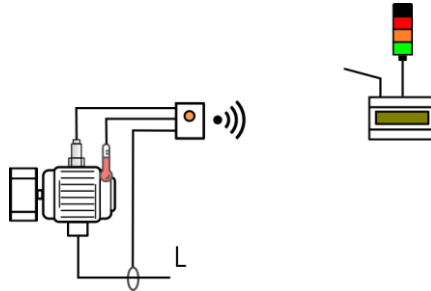
Ciągłe monitorowanie

Układ monitorowania i sygnalizacji przekroczeń z transmisją sieciową i gromadzeniem danych na lokalnym komputerze z możliwością podglądu danych



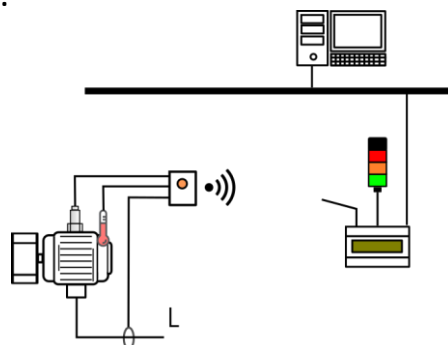
Ciągłe monitorowanie zdalne

- Prosty bezprzewodowy układ monitorowania z kontrolą przekroczeń limitów. Możliwość budowy sieci nadajników.



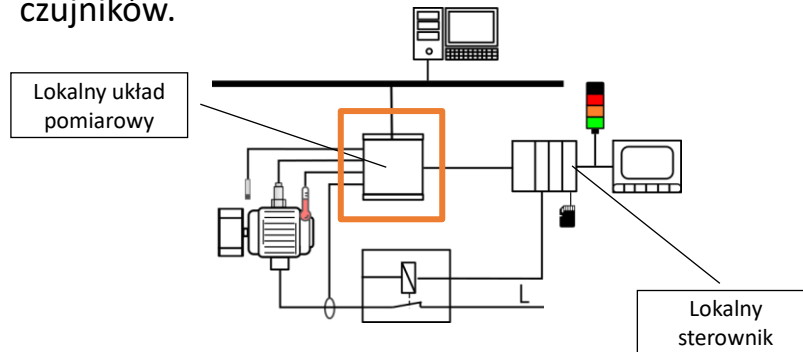
Ciągłe monitorowanie zdalne

- Bezprzewodowy układ monitorowania i sygnalizacji przekroczeń z transmisją sieciową i gromadzeniem danych na lokalnym komputerze z możliwością podglądu danych. Możliwość budowy sieci czujników.



Ciągłe monitorowanie zdalne

- Układ monitorowania i sygnalizacji przekroczeń z lokalnym modułem pomiarowym i gromadzeniem danych na lokalnym komputerze z możliwością podglądu danych. Możliwość budowy sieci czujników.

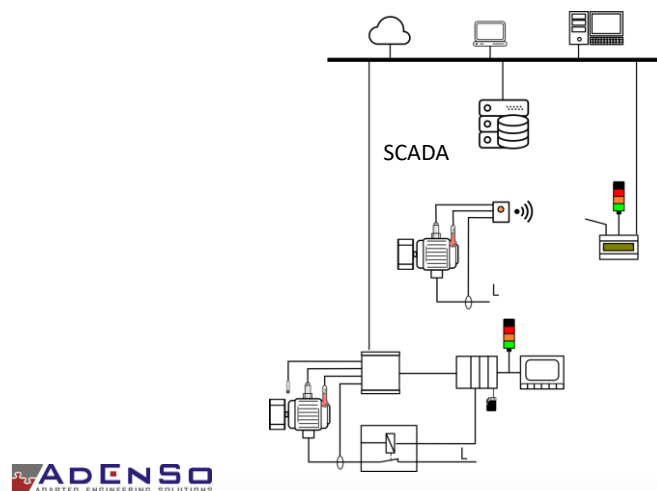


23

23

Ciągłe monitorowanie

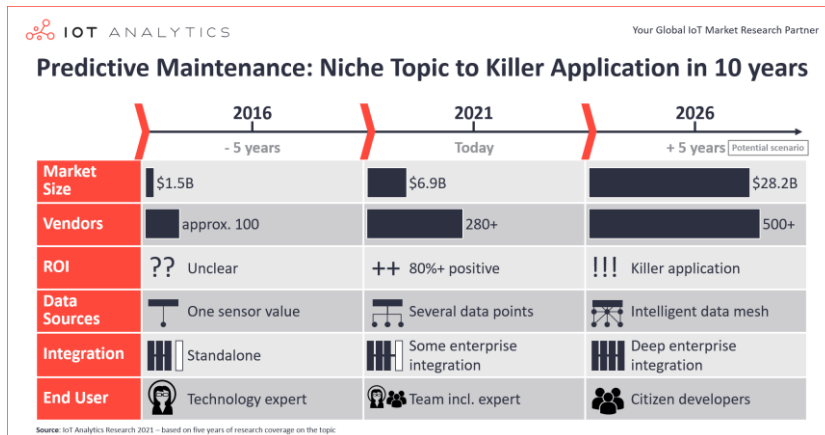
- Złożony układ monitorowania i diagnostyki z serwerem bazy danych oraz systemem SCADA



24

24

Najważniejsze na koniec. Czy to się opłaca?



25

Dziękuję za uwagę!

- Pytania?



DOPASOWANE SYSTEMY MONITOROWANIA I DIAGNOSTYKI

PROJEKTUJEMY SYSTEMY DIAGNOSTYKI

WDRAŻAMY DIAGNOSTYKĘ ON-LINE

INTEGRUJEMY UKŁADY POMIARU DRGAŃ

SZKOLIMY

wojciech.jamrozik@adenso.pl

26