

Kurs: Statystyczne sterowanie procesami produkcji (SPC)
dr inż. Ryszard Rybowicki

Wykład 1 (4.X.2022)

- 1^o. Sprawy organizacyjne (strona urw: załącznik kursu i tabela linked)
- 2^o. Struktura kursu: wykład (x12h) + laboratoriom (x12h)
- 3^o. Zasady zaliczenia
- 4^o. Kontakt z wykładowcą

Temat. SPC w inżynierii jakości (SPC - Statistical Process Control)
- wprowadzenie

W naszym kraju, po 1989r, a tym bardziej po wstąpieniu do UE
problematyka jakości stała się kluczowa w praktyce gospodarczej,
szczególnie w obrotach produkcyjnych.

Jakość, rozumiana jako atrybutem wyrobu, usługi lub ogólnie
procesu, który decyduje o ich przydatności dla klienta.

Wielką rolę ma o Inżynierii Jakości (IJ) jako dziedzinie nauki,
która dysponuje szerszym zestawem metod i narzędzi, które
wykorzystuje się do celu uzyskiwania, utrzymywania i doskonalenia
ekonomicznej zasadniczej jakości wyrobów i usług.

W ma pełny zastawienie w Inżynierii Produkcji (IP)
i to na trzech etapach: przed-, produkcyjnym i poprodukcyjnym
objęte ocenywalne obszary wytwarzania, ale również obszary
obrotu jak i obszary użytkowania.

- W fazie wytworzenia chodzi o zdolności osiągnięcia jakości optymalnej w danych warunkach produkcji przy uwzględnieniu tu kosztów jakości.
- W obrocie chodzi o badanie opinii konsumentów i wykonywanie jej dla potrzeb np. fazy wytworzenia.
- W fazie użytkowania istotne jest rozpoznanie funkcjonalności i mierzo-
drotności wyrobów (użytk.), serwisu i wykonywanie tego w fazie wytworzenia.

Do [] przedsiębiorstwa rozumiane jest (modelowe) jako system powiązanych ze sobą obszarów i działań - procesów.

Proces PROCES rozumiany cyfrowy / resp. cyfrowy, opisany w instrukcji / procedurze, która przekształca STAN WEJŚCIOWY (INPUT) w stan WYJŚCIOWY (OUTPUT)

Ważne z tw. PĘTLA, SPRZĘTOWIA ZWROTNEGO, na której stabilizacja jest tw. ZMIENNE STELUJĄCE, która umożliwia konvergencję między tymi procesami

Co jest powodem potrzeby tego konvergencji?

- a) zmienność tego procesu (jego dynamik)
- b) zabłędem, gdzie występuje:

(i) dwie powiązane zmienne spowodowane zabłędem:

ZMIENNOŚĆ

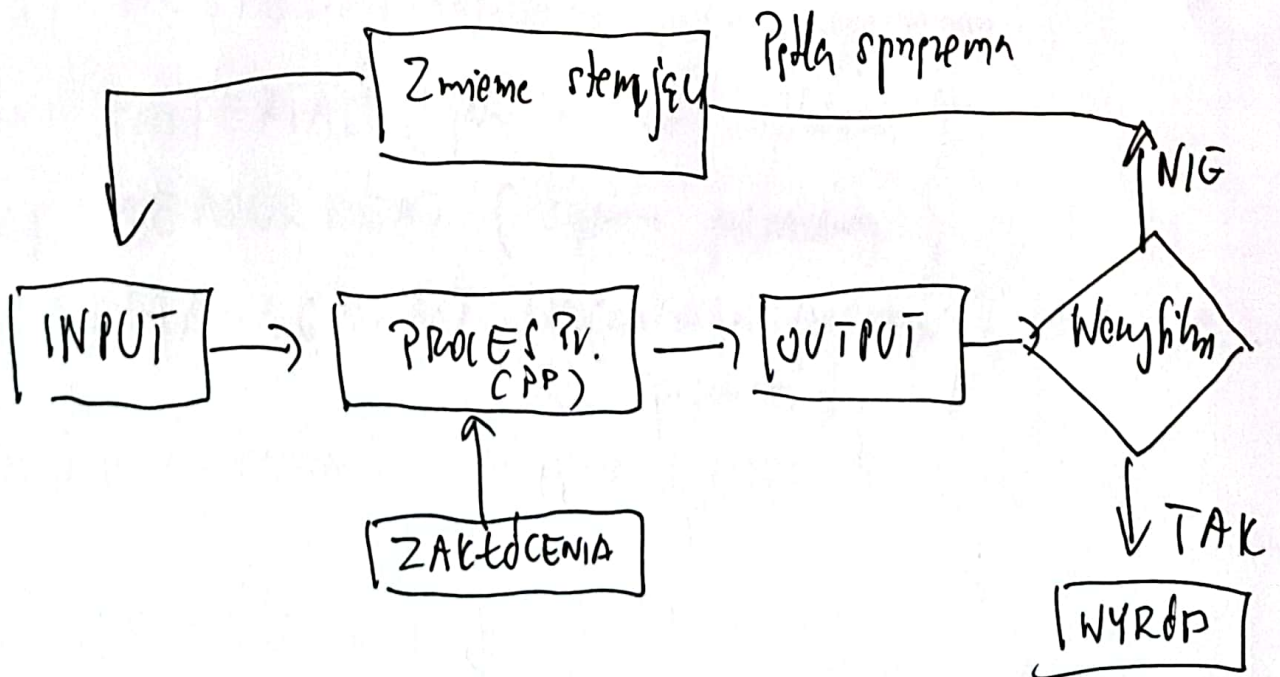
procesy losowe: pojawiają się w
 przy zjawiskach naturalnych,
 nie są podległe w identyfikacji,
 incydentalnie mierzymy,
 mamy tu efekt ZJAWISKA
LOTOUEGO

procesy wygenerowane:
 dane nie są identyfikowalne,
 mamy determinizm
 (akcja → reakcja),
 a nie możemy do ustąpienia
 w drodze korekty
 (np. zmiana maszyn i
 konsekwencje)

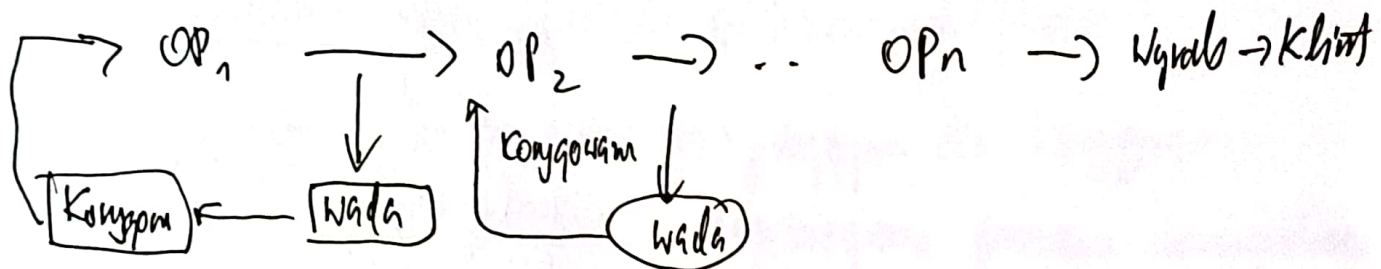
(np. nieregularności materiału
 zmiana nastawień parametrów
 zmiana koncentracji procentowej
 problem z powtarzalnością)

Zakłócenia

Mamy to w schemacie ideowym przedstawić następująco



Podstawnym elementem procesu produkcyjnego (PP) jest proces wytwarzający (technologię) ^(CPT) rozumiany jako ciąg operacji:
 $OP_1, OP_2, \dots, OP_n,$



Aby móc go analizować w ramach [], trzeba umieć go opisać w kategoriach czynników zakłócających i destabilizujących.
 W [] czyniki te pochodzą z tu. dosum "6M+E":

- (M) (i) MAN (człowiek, np. operator maszyn)
- (ii) MACHINE
- (iii) METHOD (zastosowanie techniki wytwarzania)
- (iv) MATERIAL (jako materiał wyjściowy)
- (v) MEASUREMENT (system pomiarowy)
- (vi) MANAGEMENT (organizacja produkcji i zarządzanie procesem)
- (E) (vii) Environment (obronne problem).

Mając PP i dane PT, skłóć IJ (metody, techniki narzędzia)

mnog zanschni' jskos'ia paper :

- Planowanie jskos'ia (ustalenie celu dohnych jskos'ia)
- sterowanie jskos'ia (działania polezajaca dla konygowania procedu wstegnlomich i zapobieganiu powstaniu awaryjnosci w przyszlosci)
- Zapewnienie jskos'ia (działania ukierunkowane na stworzenie zaufania, ze wyrozkami dohnyku jskos'ia bsz spetniae, np. → CERTYFIKACJA ISO. -
- doskonalenie jskos'ia.

Podzielmy to dno grupy metod wspomaganie zanschni IJ :

a) metody wspomaganie projektowanie wyrobu, uslug, procedu (QFD, FMEA, DOE)

b) metody wspomaganie produkcyj, w tym PT :
(MSA - measurement system analysis)
SPC - statistical process control)

Na tym kursie skupię się na SPC !!!

Kilka uwag ogólnych o SPC

- 1) jest to metoda statystycznego sterowania procesem (SPC) celem zapromieniowania i prezentacji danych opisujących zmienneści wzrostu procesu przez sprowadzenie przebiegów losowych.
- 2) jest to metoda działająca ON-LINE!
- 3) jej zadaniem jest wykrycie niezgodności, a następnie usunięcie przyczyn
- 4) SPC powinno ustalać liczbę przebiegów między statystykami naturalną zmiennosci procesu, cykli możemy odbić od "normy" (rozpiętość), po to aby w konkretnym punkcie procesu na optymalizację tego rozpiętości (minimalizacja rozpiętości)
- 5) SPC umożliwia rozpoznanie przebiegu SP celem weryfikacji czy przebieg na ustalonym poziomiu
- 6) SPC powinno wychryścić w odpowiednim momencie poprawienie na zakładem (losowym) celem ich eliminacji w przemyśle

Podsumowanie) SPC składa się m. in. z:

1) Znaleźć (zidentyfikować) sygnat wskazanym problem

Tym sygnałem jest „PRÓBA” - wynik obserwacji
On-Line metodą pow. i. t. d. odbiega
od innych prób (efekt rozpiętości)

2) Mając taką próbę (= sygnał) podejmuje się
pdy ustalenia przyczyn odstępów od „normy”

3) Dysponując przyczyną „poprawia się” jakość procesu
(skutkiem jest m. in. pojawienie się sygnału wznowienia).

W tym celu (tw. 3 filary SPC)

a) sporządza się tw. diagramy PP (karty kontrolne)

b) PP modeluje m. in. metody statystyki inżynierskiej \equiv
POPULACJA GENERALNA (PG)

c) PP = PG poddaje się próbom (metodom
statystycznym)

d) metody statystyki inżynierskiej dokonuje się pomiaru
metodami statystycznymi

e) analiza tych zmian powstała z obserwacji sygnału
wzrostu, a nie ustalenia przyczyny jego powstania,
co powstało w efekcie na jej wykonaniu.

Był to ogólny wprowadzenie do przedmiotu. Aby policzyć
spisła realizacji procedur SPC przedstawionych w pkt (a) - (e)
potrzebna jest wprowadzenie / przypomnienie (?) metod statystyki
maszynowej wykonanych w SPC.

Ten wątek zaczniemy realizować na kolejnych wykładach.