

ZARZADZANIE PRODUKCJĄ

PRODUKCJA, SYSTEM PRODUKCYJNY, PROCES PRODUKCYJNY



Pojęcie produkcji

Produkcja jest to użytkowanie różnego rodzaju materiałów, środków technicznych i usług w celu wytworzenia nowych produktów i usług wymaganych przez klienta.

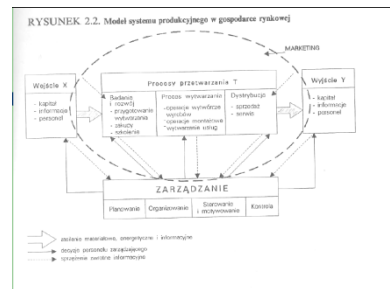
Cele Produkcji



System produkcyjny

System produkcyjny stanowi celowo zaprojektowany i zorganizowany układ materialny, energetyczny i informacyjny eksploatowany przez człowieka i służący produkowaniu określonych produktów (wyrobów lub usług) w celu zaspokajania różnorodnych potrzeb konsumentów.

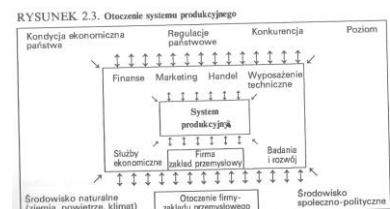
Model systemu produkcyjnego w gospodarce rynkowej



Powiązania materiałowe, energetyczne i informacyjne jako elementy systemu produkcyjnego

- zsynchronizowaniu w czasie, wszelkich dostaw, aby skrócić do minimum czas oczekiwania materiału czy półwyrobu na obróbkę albo montaż, a także na minimalizacji czasu pomiędzy wyprodukowaniem a włączeniem do normalnej eksploatacji wyrobu,
- zapewnieniu właściwych środków transportu i środków technicznych ułatwiających magazynowanie i wyszukiwanie potrzebnych w danej chwili materiałów, półwyrobów lub wyrobów,
- obniżeniu do minimum strat transportowych i magazynowych; zaprojektowaniu takiej struktury przepływu, aby charakteryzowała się: ograniczeniem dróg transportowych, minimalizacją przeładunków i minimalizacją pracochłonności przeładunków.

Otoczenie systemu produkcyjnego



Wnioski praktyczne

- porównywanie nawet podobnych systemów produkcyjnych może prowadzić do błędnych ocen i wniosków, jeśli nie uwzględni się podwójnego otoczenia tych systemów,
- systemy produkcyjne mogą ze sobą sprawnie współdziałać tylko wówczas, jeśli funkcjonują w podobnym lub identycznym otoczeniu systemowym,

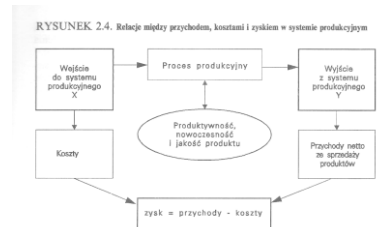
Interesy funkcjonowania systemu produkcyjnego w otoczeniu pierwszego i drugiego stopnia często są rozbieżne. Szczególnie dotyczy to takich czynników, jak:

- rozbieżność celów funkcjonowania systemów produkcyjnych,
- ograniczenie konsumpcji, wzrost inwestycji i związany z tym poziom wynagradzania pracowników w gospodarce,
- zagrożenia ochrony środowiska.

Podstawowe kryteria organizacji i projektowania systemów produkcyjnych

- wzrost jakości i nowoczesności produktów,
- obniżka kosztów własnych wytwarzania,
- wzrost produktywności.

Relacje między przychodem, kosztami i zyskiem w systemie produkcyjnym



PRODUKTYWNOŚĆ

$$\text{PRODUKTYWNOŚĆ} = \frac{\text{OUTPUT}}{\text{INPUT}}$$

Produktywność można i należy precyzować dla:
- określonego systemu produkcyjnego
- ze względu na określony czynnik uczestniczący w funkcjonowaniu tego systemu

Poprawa produktywności wzmacnia pozycję konkurencyjną uprawniając do osiągnięcia lepszych wyników

Nie można poprawić tego, czego się nie dostrzega.

Mierniki czynią produktywność widoczną.

Przykłady mierników produktywności

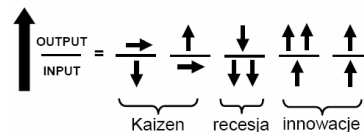
Rodzaj miernika	Przykłady wyrażenia cząstkowego
Produktywność pracy	- liczba wyrobów, wydobytych ton węgla na roboczogodzinę wszystkich grup zatrudnionych w zakładzie (przedsiębiorstwie), - produkcja dodana w zł, (USD) na roboczogodzinę liczoną jw., - wartość produkcji w zł, (USD) na jednostkę kosztu pracy wszystkich zatrudnionych tj. fundusz płac + podatki od płac + koszty socjalne, - sprzedaż w zł (USD) na jednostkę kosztu pracy liczoną jw.
Produktywność maszyn i urządzeń	- liczba wyrobów, ton stali na dysponowaną maszynogodzinę, - liczba jw. na przepracowaną maszynogodzinę, - wartość produkcji w zł (USD) na jednostkę kosztu postoju i pracy maszyn.
Produktywność energii	- liczba jednostek wyrobów (ton) na 1 kW (mocy zainstalowanej), - liczba jednostek wyrobów (ton) na 1 kWh (mocy zużytej), - liczba jednostek wyrobów na jednostkę opłat za energię, - wartość produkcji na jednostkę zużytego ciepła lub spalonego paliwa stałego czy płynnego.

Czynniki wpływające na poziom produktywności przedsiębiorstwa



Sposoby poprawy produktywności

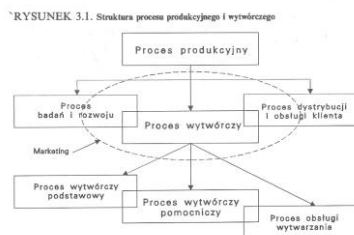
Sposoby poprawy produktywności



Proces produkcyjny

- Proces transformacji, czyli przekształcania wektora wejścia systemu produkcyjnego w wektor wyjścia nazywany jest procesem produkcyjnym.
- ...jest uporządkowanym ciągiem działań, w wyniku którego konsument (użytkownik) otrzymuje produkty (wyroby lub usługi).

Struktura procesu produkcyjnego i wytórczego



Charakterystyka typów organizacji produkcji – produkcja masowa

- Produkcja masowa polega na długotrwałym wytwarzaniu wyrobów w jednym lub kilku zbliżonych do siebie wariantach. W tej sytuacji nie jest istotna liczba wyrobów, lecz ciągłość ich wytwarzania.
- Produkcja masowa charakteryzuje się następującymi cechami:
 - wytwarzaniem dużej liczby wyrobów i ciągłości obciążenia operacjami poszczególnych stanowisk pracy, – umożliwieniem daleko idącego rozczłonkowania robót,
 - niewykonaniem przebrojeri, co prowadzi do wysokiej specjalizacji stanowisk roboczych,
 - specjalistycznym wyposażeniem oraz pełną mechanizacją i automatyzacją procesów produkcyjnych,
 - zastosowaniem linii produkcyjnych i lepszym wykorzystaniem powierzchni produkcyjnych.

Formy organizacji produkcji

- ...sposób powiązania poszczególnych stanowisk roboczych w zakresie wszystkich wyrobów na nich wytwarzanych
- Forma organizacji przebiegu przedmiotów pracy określa dwa podstawowe rodzaje powiązań (wielę) za pomocą kryteriów:
 - stałości kierunków przebiegu (przepływu) przedmiotów pracy,
 - równomierności tego przebiegu między stanowiskami pracy.

Dwie podstawowe formy organizacji procesu produkcyjnego

- produkcję niepotokową (gniazdową), gdy kierunek przebiegu przedmiotów i pracy między stanowiskami jest zmienny, co oznacza, że każde stanowisko pracy może współpracować z różnymi stanowiskami i kolejnością operacji technologicznych może być zmienna,
- produkcję potokową, gdy kierunek przebiegu przedmiotów pracy pomiędzy stanowiskami pracy jest stały, co oznacza, że stanowiska pracy są rozmieszczone w kolejności odpowiadającej poszczególnym etapom przebiegu procesu – produkcja potokowa odbywa się w potokowych liniach produkcyjnych

ORGANIZACJA PROCESU PRODUKCYJNEGO W CZASIE

Czas przebiegu produkcji

To wskaźnik czasu, w którym odzwierciedla się trwanie etapów przedprodukcyjnych i trwanie właściwej produkcji.

Czas przebiegu produkcji

- Cyklu przedprodukcyjnego – czas prac przygotowawczych, wykonywanych przed uruchomieniem właściwej produkcji, realizowany głównie w sferze informacyjnej (TPP, B+R itp.),
- Cyklu produkcyjnego – kompleksowy wskaźnik czasu trwania bezpośredniego procesu produkcyjnego, realizowany głównie w sferze materialnej wiąże się z zaangażowaniem kapitału obrotowego i inwestycyjnego,
- Cykl dystrybucyjny i sprzedaży – realizowany w sferze materialnej wiąże się z zaangażowaniem kapitału obrotowego.

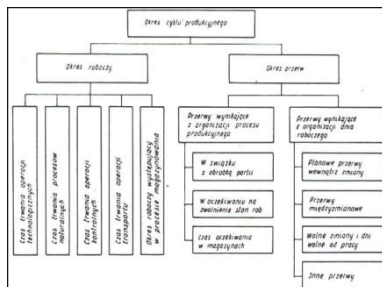
Cykl produkcyjny

Przedział czasu pomiędzy rozpoczęciem i zakończeniem procesu produkcyjnego danego wyrobu (okres czasu, w którym surowiec lub materiał wejściowy przechodzi kolejno przez wszystkie operacje procesu produkcyjnego i jest przekształcony w wyrób gotowy)

Cykli produkcyjny

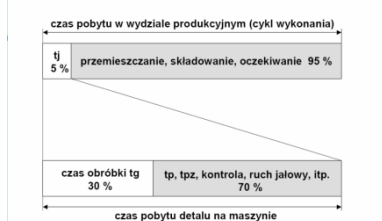
- Okres cyklu stanowi podstawę planowania i organizacji produkcji. Ustala się dzięki niemu plan produkcji, normatywy zapasów robót w toku, określenia zapotrzebowania na środki obrotowe itp.
- Podstawowy składnik cyklu produkcyjnego to czas trwania operacji technologicznych, wynikający z parametrów urządzeń i maszyn.

Okres cyklu produkcyjnego



Struktura cyklu produkcyjnego wyrobu

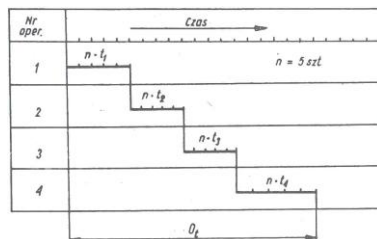
STRUKTURA CYKLU PRODUKCYJNEGO WYROBU (produkcja seryjna, konwencjonalny system produkcji)



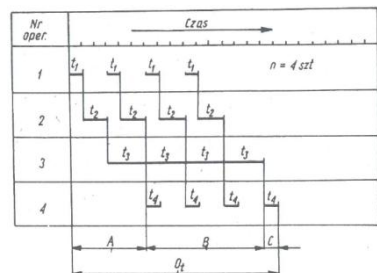
Skracanie cyklu produkcyjnego

- skrócenia okresu roboczego cyklu, a szczególnie okresu technologicznego,
- skrócenie lub nawet likwidacja wszelkiego rodzaju przerw w cyklu produkcyjnym.

Układy przebiegu partii produkcyjnej detali w procesie produkcyjnym- szeregowy



Układy przebiegu partii produkcyjnej detali w procesie produkcyjnym- równoległy



ZAPASY

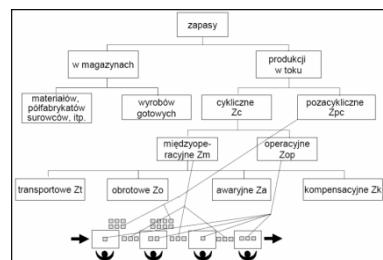
Dla potrzeb zarządzania produkcją przyjęto min. następujące kryteria klasyfikacji zapasów

- Etap przepływu przedmiotów pracy w przedsiębiorstwie
 - zapasy materiałowe (strefa zaopatrzenia, etap przedprodukcyjny)
 - zapasy produkcji w toku (strefa produkcji, produkcja nie zakończona)
 - wyroby gotowe (strefa zbytu, etap poprodukcyjny)
- Wg pełnionej funkcji
 - zapasy bieżące
 - zapasy zabezpieczające (minimalne rezerwy)

3.Wg miejsca powstawania

- zapasy powstające w komórkach produkcyjnych
- zapasy powstające między komórkami

Zapasy produkcyjne



Zapasy międzykomórkowe (w magazynach) wynikają z nierównomierności pracy poszczególnych komórek przy produkcji i montażu wyrobów. Są one zależne od cyklu dostawy, wielkości dostawy i wielkości zapasu gwarancyjnego, czyli takiego poziomu zapasu, który gwarantuje utrzymanie ciągłości produkcji w warunkach niezrealizowania z jakichś powodów normalnej dostawy i zamówienia innej, interwencyjnej dostawy z reguły droższej i od innego dostawcy.

Zapas produkcji w toku (Zpr) jest to pewna ilość produkcji (produktu) w czasie trwania cyklu produkcyjnego o różnym zakresie za awansowania.

Zapasy produkcji w toku obejmują zapasy powstające między komórkami produkcyjnymi wszystkich stopni oraz powstające wewnątrz komórek produkcyjnych pierwszego stopnia.

Zapasy wewnątrzkomórkowe obejmują przeciętną liczbę określonych wyrobów (detali) znajdujących się w trakcie obróbki, w określonej komórce produkcyjnej pierwszego stopnia (KP1)- Dzielą się one na zapasy pozacykliczne i zapasy cykliczne.

Zapasy cykliczne obejmują wyroby, biegnące w cyklu produkcyjnym, tj. zależne od przebiegu procesu wytwarzania i cyklu produkcyjnego (produkcji). Źródłem ich powstawania jest organizacja przebiegu procesu produkcyjnego.

Zapasy pozacykliczne to zbiory wyrobów będących (w momencie rozpatrywania) poza przebiegiem cyklu produkcyjnego.

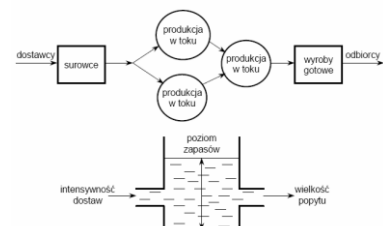
Zapasy transportowe powstają z wyrobów znajdujących się aktualnie w transporcie, tj. będących w trakcie przekazywania ich z jednej operacji obróbkowej na następną.

Zapasy obrotowe powstają w wyniku nierówności (braku synchronizacji) czasów operacji (a więc i wydajności) między współpracującymi stanowiskami roboczymi —poprzedzającymi i następującymi.

Zapasy awaryjne (gwarancyjne) są to zapasy konieczne ze względu na możliwości wystąpienia awarii, także w razie krótkookresowych braków narzędzi, braków materiałowych lub nieobecności obsługi na stanowisku roboczym, i tworzone w celu zachowania ciągłości produkcji. W razie awarii przed stanowiskiem gromadzą się zapasy nieobrobionych na nim detali, a na stanowiskach następnych występują niedobory. Dlatego na stanowiskach najbardziej narażonych na awarie, unikatowych i trudnych do zastąpienia wcześniej przygotowuje się zapasy awaryjne (Za)

Zapas kompensacyjny (Zk) tworzy celowo do wyrównania ewentualnych różnic w wydajności pracy robotników w stosunku do normy, które mogą wystąpić w ciągu zmiany roboczej.

Zapasy. Gospodarka materiałowa.



System sterowania zapasami ze stałą wielkością dostaw

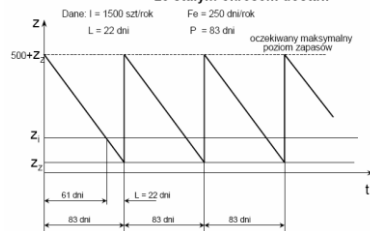
SYSTEM STEROWANIA ZAPASAMI ZE STAŁĄ WIELKOŚCIĄ DOSTAW



L - czas realizacji dostawy (od momentu złożenia zamówienia)
Z_i - zapas informacyjny

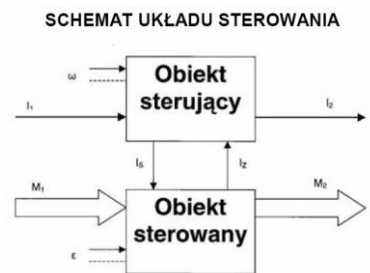
System sterowania zapasami ze stałym okresem dostaw

Przykład 2: system sterowania zapasami ze stałym okresem dostaw



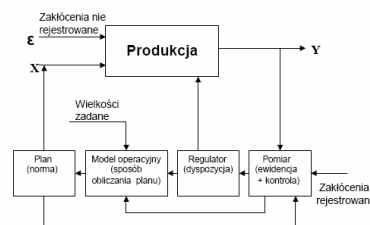
STEROWANIE PRODUKCJĄ

Schemat układu sterowania



Funkcje sterowania produkcją

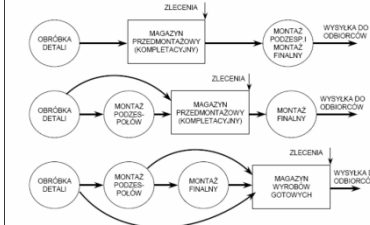
Funkcje sterowania produkcją



- Planowanie produkcji
- Ewidencja produkcji
- Kontrola przepływu produkcji
- Korekta przepływu produkcji

Formy sterowania produkcją przez magazyn

FORMY STEROWANIA PRODUKCJĄ PRZEZ MAGAZYN



Położenie punktu oddzielenia zlecenia (POZ)

POŁOŻENIE PUNKTU ODDZIelenia ZLECENIA (POZ)

