



NOWOCZESNE METODY STEROWANIA
PRODUKCJĄ – WSKAZANIE ISTOTY
POSZCZEGÓLNYCH KONCEPCJI.

**Zajęcia w ramach
przedmiotu:**

ZARZĄDZANIE PRODUKCJĄ I USŁUGAMI

9

Autor: dr inż. Dariusz Masłowski

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Nowoczesne metody i koncepcje zarządzania, które mogą stać się źródłem przewagi konkurencyjnej i sukcesu przedsiębiorstw produkcyjnych.

- elastyczne systemy wytwórcze (FMS)
- zintegrowane systemy wytwórcze (CIM)
- reengineering, X- engineering
- Kaizen
- Lean Manufacturing
- 5S



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Do wyznaczników organizacji
systemów produkcyjnych
służą przede
wszystkim kryteria:



- techniczno-
ekonomiczne -
TE,
- zadowolenia
społecznego
pracowników – ZS
- zaawansowanej
techniki — AMT oraz
HT
- elastyczne systemy
wytwórcze (FMS) oraz
zintegrowane systemy
wytwórcze (CIM)
- Lean Manufacturing,
reengineering oraz X-
engineering

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

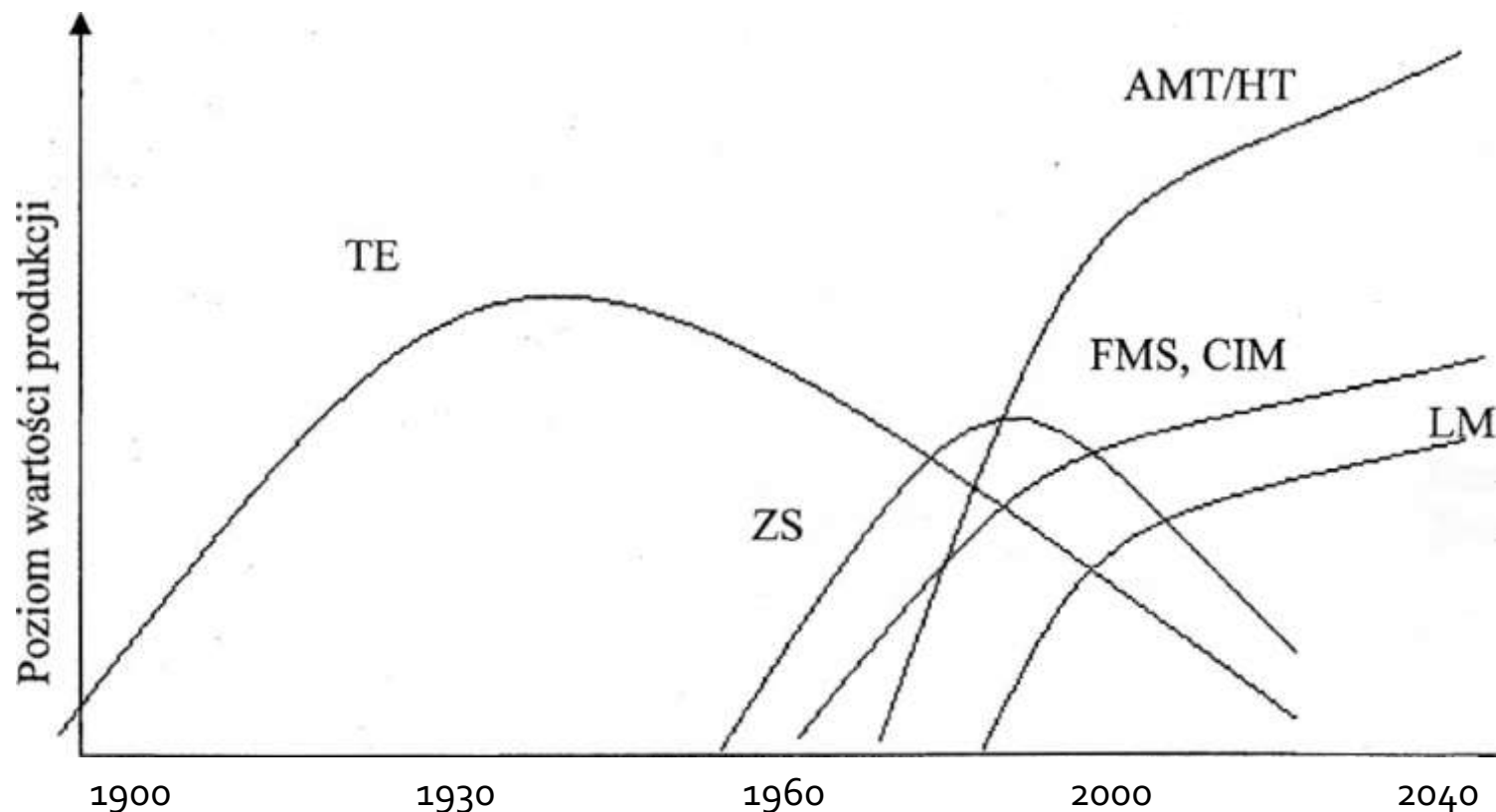
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Wykres rozwojów systemów produkcyjnych



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Elastyczny system produkcyjny – to system w którym zastosowano tzw. środki elastycznej automatyzacji produkcji, urządzenia produkcyjne sterowane komputerowo, charakteryzujące się dużą wielostronnością i łatwością przezbrajania, mogące produkować dowolny wyrób należący do określonej klasy przedmiotów o wspólnych cechach technologicznych i zróżnicowanych cechach konstrukcyjnych.



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Główne cechy FMS:



➤ **Elastyczność**-oznaczająca zdolność systemu do przystosowania się do zmiennych warunków i zadań produkcyjnych,

➤ **Integracja**-realizowana przez podsystemy przepływu strumieni materiałowo-energetycznych i informacyjnych

➤ **Automatyzacja** produkcji

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

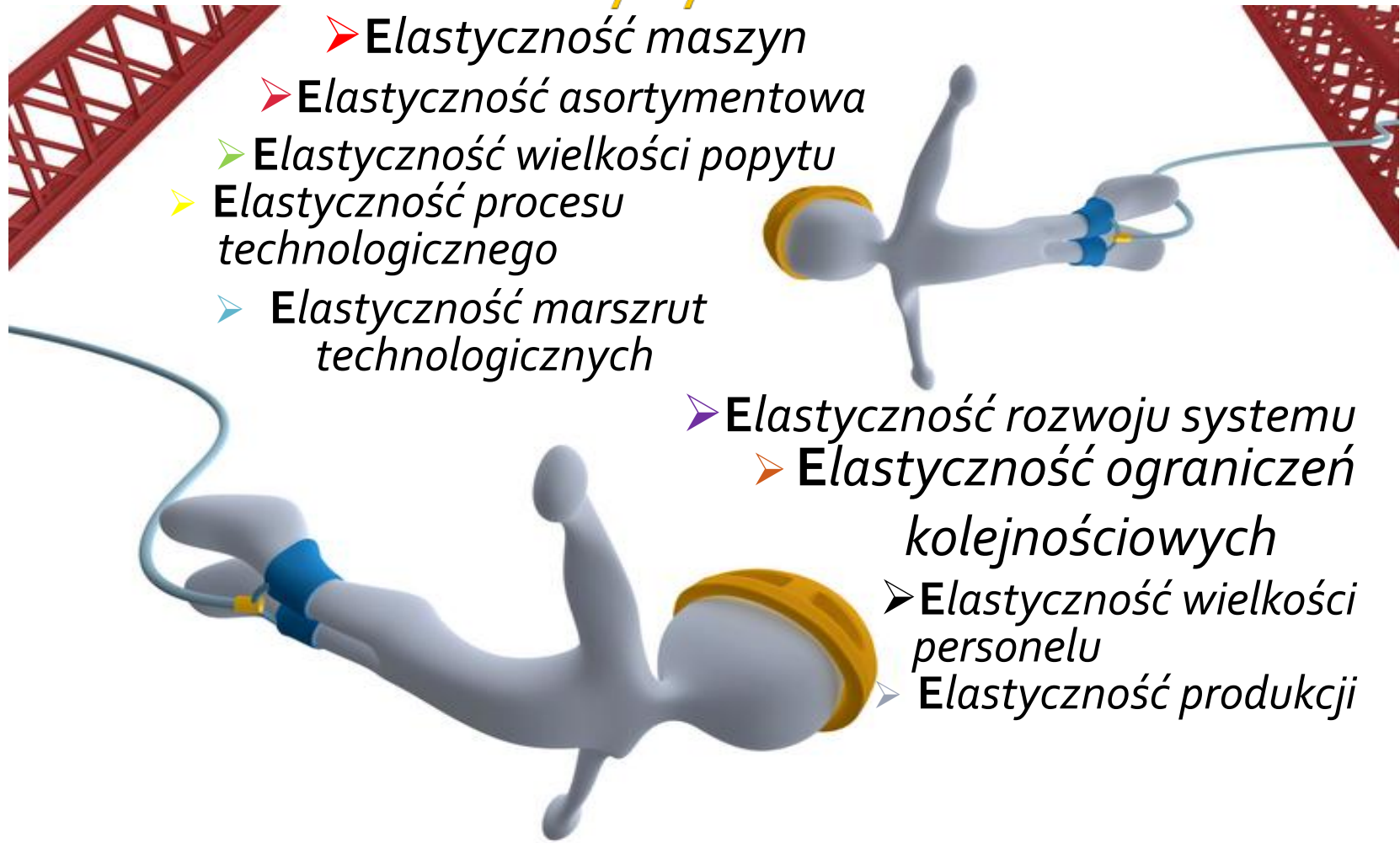
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Rodzaje elastyczności charakterystyczne dla FMS:

- 
- **Elastyczność maszyn**
 - **Elastyczność asortymentowa**
 - **Elastyczność wielkości popytu**
 - **Elastyczność procesu technologicznego**
 - **Elastyczność marszrut technologicznych**
 - **Elastyczność rozwoju systemu**
 - **Elastyczność ograniczeń kolejnościowych**
 - **Elastyczność wielkości personelu**
 - **Elastyczność produkcji**

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Budowa elastycznego systemu produkcji można rozpatrywać:

1. Podobieństwa realizowanych przez nich funkcji
 - *wytwarzania,*
 - *transportu,*
 - *magazynowania,*
 - *manipulacji,*
 - *pomocy warsztatowych,*
 - *zasilania w materiały pomocnicze i usuwania odpadów,*
 - *sterowania oraz kontroli i diagnostyki*

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN



2. Rodzajów maszyn i urządzeń

- *maszyny i urządzenia produkcyjne (obrabiaarki sterowane numerycznie oraz maszyny pomiarowe i automatyczne testery),*

- *urządzenia transportowe sterowane numerycznie (roboty przemysłowe i manipulatory, wózki automatyczne, transportery, zmieniacze palet, suwnice),*

- *zautomatyzowane magazyny materiałów, wyrobów i narzędzi,*
- *sieci komputerów i mikroprocesorów, realizujących m.in.:
kierowanie marszrutami przepływu części, przekazywanie instrukcji wykonania poszczególnych operacji, nadzorowanie prawidłowości wykonania operacji i sygnalizowanie zdarzeń wymagających interwencji.*



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

3. Przepływu określonych strumieni zasileń



- przepływu strumieni materiałowych (w tym: przedmiotów pracy, pomocy warsztatowych, materiałów pomocniczych, odpadów),
- przepływu strumieni energetycznych,



- przepływu strumieni informacyjnych (w tym: podsystem sterowania, podsystem kontroli i diagnostyki)



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

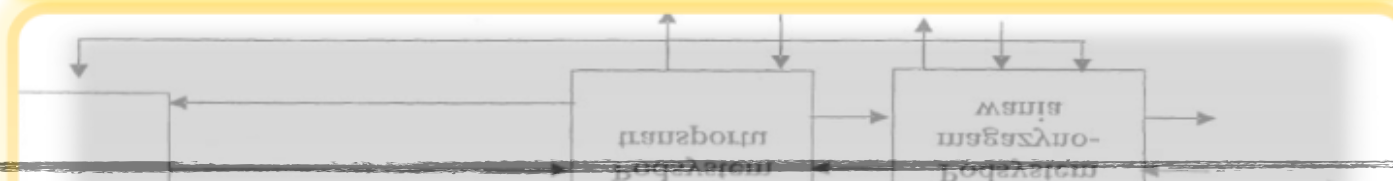
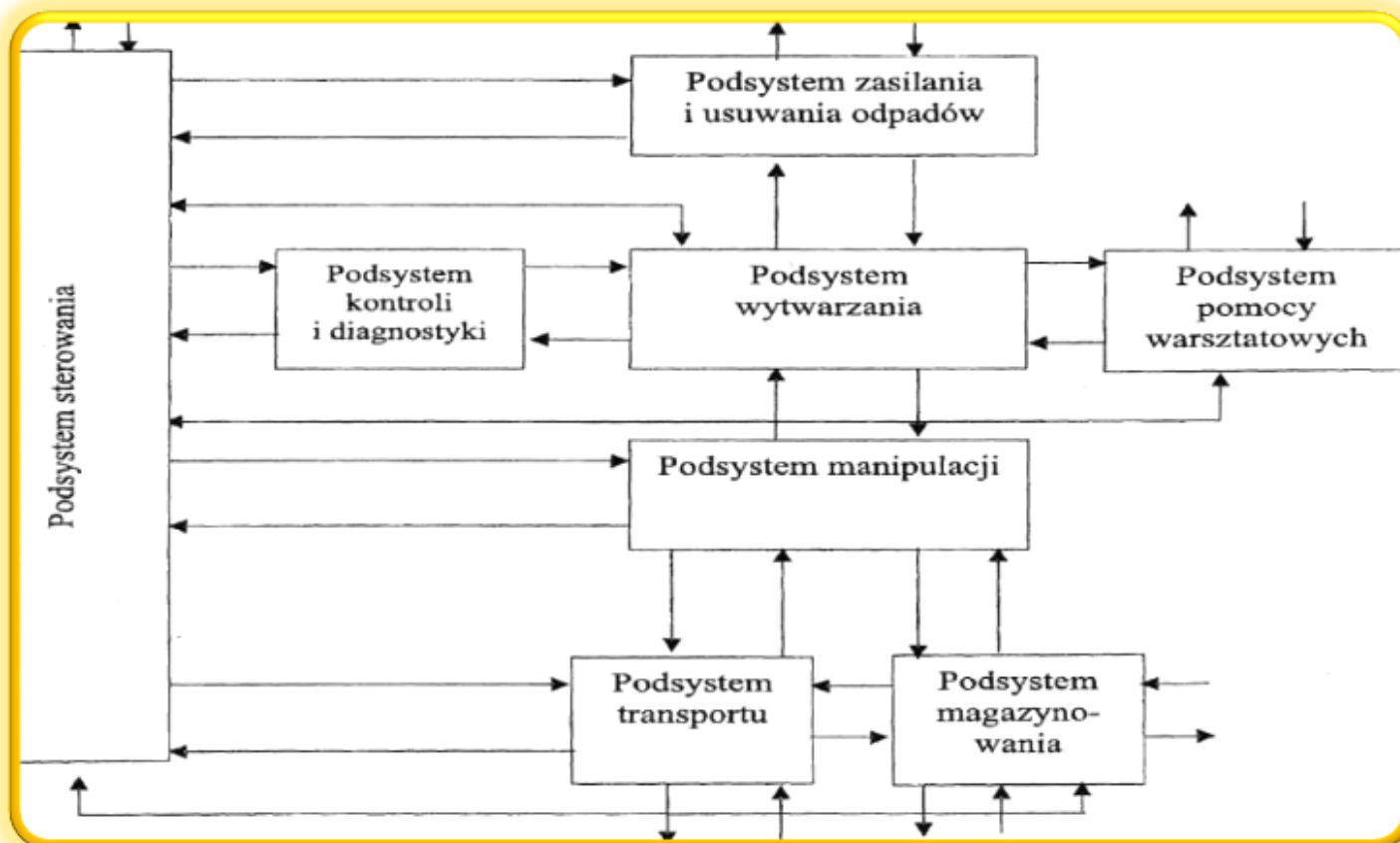
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Podsystemy funkcjonalne elastycznych systemów produkcyjnych



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN



CIM-Zintegrowane zastosowanie komputerów, maszyn, urządzeń transportowych i innych we wszystkich działach przedsiębiorstwa produkcyjnego, związanych z kompleksowo pojętym wytwarzaniem.

CIM obejmuje również zadania wynikające z realizacji zleceń, takie jak:

- **Planowanie produkcją**
- **Sterowanie produkcją**
- **Opracowywanie ofert dla klientów**
- **Kalkulację kosztów**
- **Zapewnienie jakości**



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

**Spośród wielu technik i programów wspomagających
funkcjonowanie procesów produkcyjnych należy wymienić
następujące:**

- **CAD (Computer Aided Design)** – *komputerowo wspomagane projektowanie.*
- **CAE (Computer Aided Engineering)** – *komputerowo wspomagane prace inżynierskich.*
- **CAP (Computer Aided Planning)** – *komputerowo wspomagane planowanie procesów.*
- **CAM (Computer Aided Manufacturing)** *komputerowo wspomagane wytwarzanie.*
- **CAQ (Computer Aided Quality)** – *komputerowo wspomagane sterowanie jakością.*
- **TDM (Total Data Management)** – *totalne (kompleksowe) zarządzanie danymi.*



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

CAD - komputerowo wspomagane projektowanie (Computer Aided Design)	CAM – komputerowo wspomagane wytwarzanie (Computer Aided Manufacturing)
podstawowym zadaniem CDA jest wspomaganie konstruktora w pracach koncepcyjnych jak też wyłączenie go w pracochłonnych pracach rutynowych.	podstawowym celem systemu jest umożliwienie automatycznego sterowania pracą urządzeń technologicznych sterowanych numerycznie

Ostatnio coraz szerzej integruje się CAD i CAM zwane **systemami CAD/CAM**, polega to na bezpośrednim wykorzystaniu danych z CAD do tworzenia programu na obrabiarki sterowane numerycznie.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

CAP - komputerowo
wspomagane planowanie
(*Computer Aided Planning*)

podstawowym zadaniem jest
opracowanie procesu
technologicznego obróbki,
montażu i kontroli. W
praktyce opiera się to na
trzech sposobach
projektowania:

- wariantowe,
- generacyjne,
- automatyczne.

CAQ - komputerowo
wspomagane sterowanie
jakością
(*Computer Aided Quality*)

program pozwala na
dokładne oceny systemu
jakości, a jej podstawą są
protokoły z pomiarów
zadanych wielkości
wykonywanych w różnych
fazach wytwarzania produktu.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN



Reengineering, a dokładniej Bussines Process Reengineering (BPR)-
oznacza fundamentalne przemyslenie od nowa i radykalne przeprojektowanie procesów w przedsiębiorstwie w celu osiągnięcia znaczących usprawnień w ich funkcjonowaniu, przy wykorzystaniu nowoczesnych technologii i informacji, prowadzą do dramatycznej poprawy osiąganych wyników.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Etapy wdrożenia reengineeringu

Ustalenie celu

Identyfikacja procesów podlegających
przebudowie

Diagnoza i ocena procesów
przedsiębiorstwa, rozwijanie wizji

Opracowanie i przedstawienie projektów
nowych procesów

Wdrożenie Ostatni etap wprowadzania reengineeringu
to wdrożenie wizji, zgodnie z organizacją
prac projektowych

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

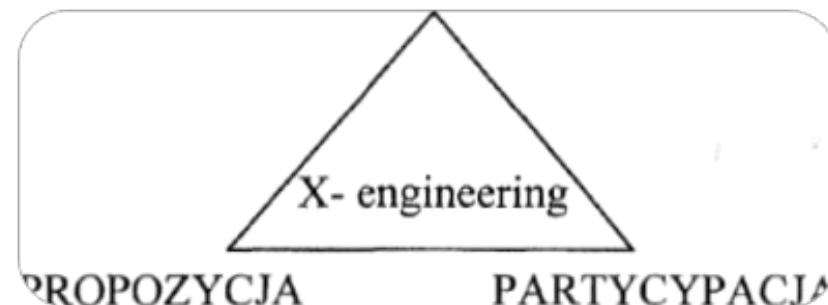
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

X-engineering - jest „nowym
podejściem do pracy
restrukturyzacyjnej i
funkcjonowania procesów
gospodarczych w sferze
rzeczywistej i wirtualnej, w
warunkach technologii
informatycznej, w otoczeniu
nowej ekonomii”



Trójkąt X-engineering'u



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Jest to ciągłe doskonalenie które skupia głównie uwagę na klientach procesach i zaangażowaniu. W TQM na ciągłe doskonalenie ma wpływ udział wszystkich członków przedsiębiorstwa, jakość pracy, produktów procesów i przedsiębiorstwa, stosowanie metod i narzędzia zarządzania. Koncepcja TQM mówi iż firma która chce wdrożyć tą koncepcję powinna określić swą misję wizję rozwoju, na jakie wartości kładzie nacisk podczas wykonywania swej misji i wizji.



*boażas wykonywania swej misji i wizji
rozwoju na jakie wartości kładzie nacisk
koncepcję powinna określić swą misję wizję
mówi iż firma która chce wdrożyć tą
narzędzia zarządzania. Koncepcja TQM
przedsiębiorstwa, stosowanie metod
jakość pracy, produktów procesów i*

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

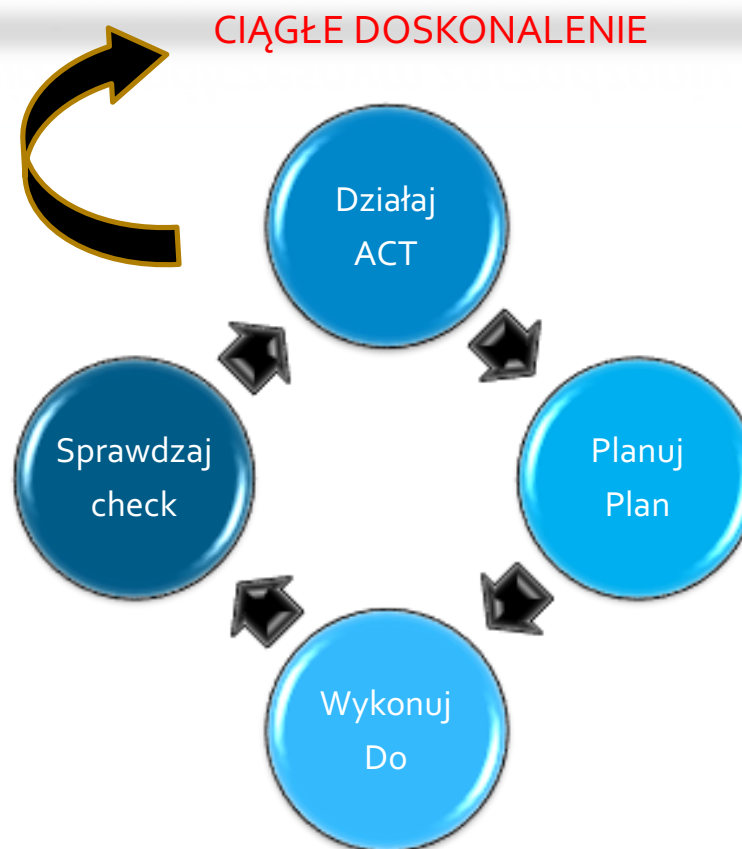
Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Cykl Deminga

- Ciągłe doskonalenie w spótczesnym zarządzaniu produkcja i usługami są związane z **cyklem Deminga**



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

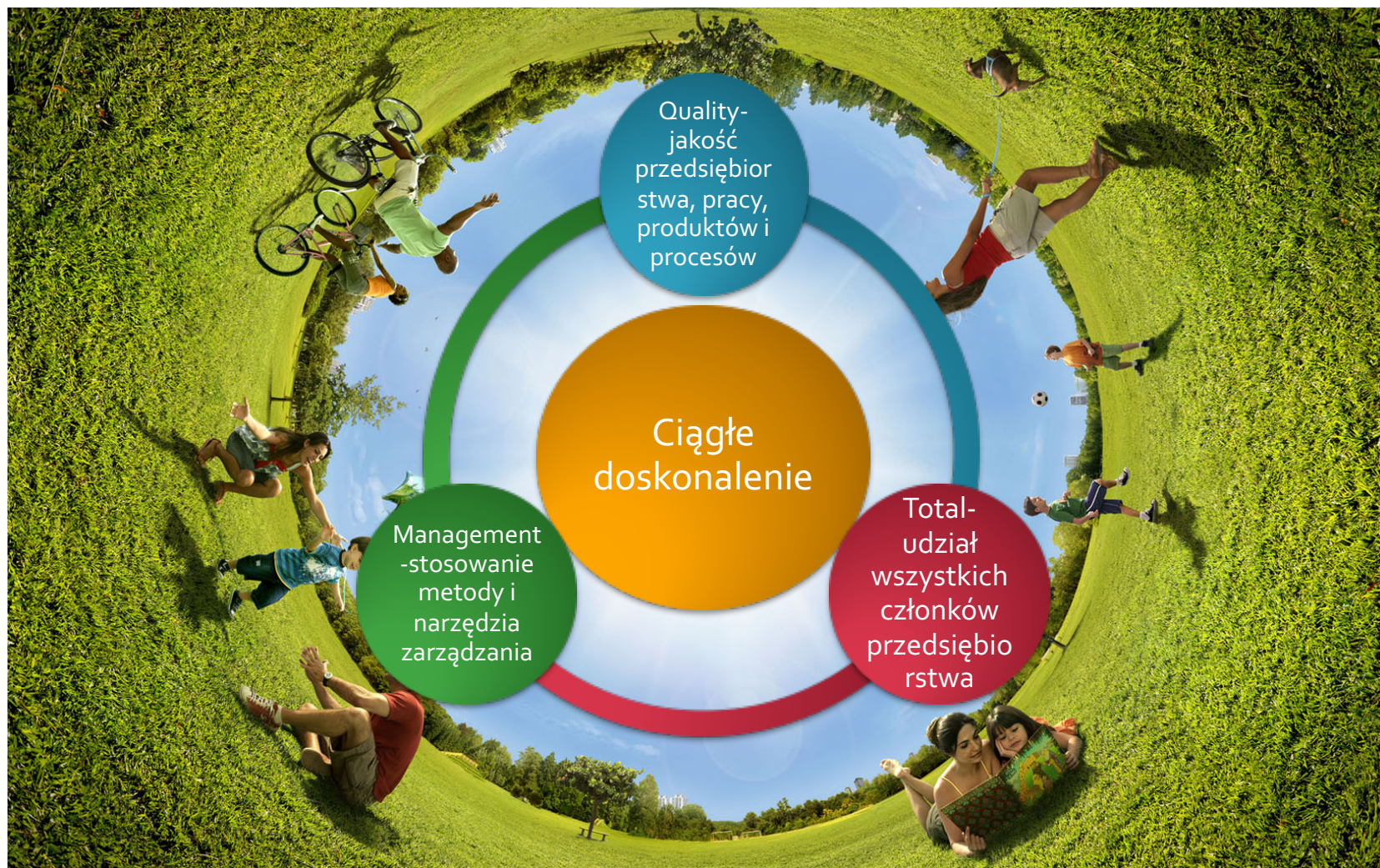
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Cele TQM



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Kaizen w krótkim streszczeniu jest filozofią (Lean Management) ciągłego doskonalenia. W japońskim "**Kai**" = **zmiany**, a "**Zen**" = **na lepsze**. W biznesie odnosi się do ciągłej i niekończącej się poprawy funkcjonujących procesów. Poprawa odbywa się stopniowo, selektywnie eliminując wszelkie wykryte niezgodności, przy pomocy wszystkich pracowników zaangażowanych w działanie procesu.

改善

KAI

ZEN

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Jest to japońska Metoda, która poprawia efektywność naszego przedsiębiorstwa bez dużych nakładów finansowych. Metoda Keizen mówi że każdego dnia powinny być wdrażane jakieś poprawki do lepszego funkcjonowania naszego przedsiębiorstwa i powinni w niej uczestniczyć wszyscy pracownicy od najwyższego do najniższego szczebla. W ramach tej japońskiej metody inicjatywa wychodzi z miejsca pracy, akcji (co po japońsku oznacza gemba).



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Rodzaje kaizen

Kaizen przepływu

Ukierunkowany jest na przepływ materiałów i informacji, często identyfikowany jest z reorganizacją całego obszaru produkcyjnego, a nawet firmy. Oznacza poprawę poszczególnych stanowisk roboczych, poprawę sposobu w jaki pracownicy wykonują swoją pracę.

Kaizen procesu

Jest częściej używany do skupienia pracowników na drobnych ulepszeniach. W modelu tym pracownicy poszukują drobnych pomysłów, które w miarę możliwości mogą zostać wdrożone w jak najszybszym czasie. Jest to przeciwieństwo tradycyjnych modeli poprawy pracy, które zazwyczaj mają długi okres pomiędzy rozwojem koncepcji, a realizacją projektu.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Zasady KAIZEN

1. Skupić się na klienta – firmy wykorzystujące Kaizen pracują przede wszystkim w celu zaspokojenia potrzeb klienta. Klient może być zarówno wewnętrzny jak i zewnętrzny. Sukcesem musi być wysokie zadowolenie klienta.
2. Orientacja na proces – oznacza udokumentowanie i udoskonalenie procesu. Zasadniczą sprawą jest to, że można spróbować zoptymalizować działanie procesu w celu zwiększenia produktywności. Metoda kaizen może pozytywnie wpłynąć na działalność innowacyjną przedsiębiorstw.
3. Orientacja na jakość – w ramach kompleksowego zarządzania jakością, stałą jest całkowita kontrola jakości przeprowadzana przy pomocy metod pomiarowych, które powinny stale monitorować działanie procesu.
4. Ciągłe zmiany – ciągłe i drobne zmiany we wszystkich obszarach organizacji – zaopatrzenie, marketing, HR, produkcja i tak dalej.
5. Publiczne uznanie problemu – każdy wskazany problem powinien być przedyskutowany i wdrożony w przypadku gdy zmiana jest możliwa.
6. Orientacja na krytycyzm – krytyka jest postrzegana jako okazja do ciągłego doskonalenia. W filozofii kaizen jest nie tylko dozwolona ale i zalecana. Świadomość pracownika powinna być ukierunkowana na krytycyzm, a zarząd organizacji powinien wdrożyć jak najwięcej konstruktywnych zgłoszeń.
7. Utworzenie zespołów roboczych – każdy pracownik staje się członkiem zespołu roboczego.
8. Rozwój poziomy – zdobyte doświadczenia powinny stać się własnością całego przedsiębiorstwa
9. Informowanie każdego pracownika – wszyscy pracownicy powinni być w pełni poinformowani o każdym swoim zgłoszeniu kaizen.
10. Samodoskonalenie
11. Rozwój samodyscypliny – umiejętność kontrolowania siebie i szacunek do innych pracowników oraz organizacji jako całości
12. Ciągła analiza – każdy wdrożony kaizen powinien (zwłaszcza w początkowej fazie) być monitorowany.
13. Każdy wdrożony kaizen powinien wnieść wartość dodaną do działania procesu.
14. Standaryzacja – jeśli pomysł został uznany i wdrożonym, powinien być na stałe wdrożony do modelu organizacji.
15. Stymulowanie dobrych pomysłów – warto wprowadzić program motywacyjny, który może przyczynić się do zwiększenia skuteczności zespołu (np. wynagrodzenie za pomysł lub realizację pomysłu).
16. Pożądana jest dalsza poprawa – nawet najlepsze rozwiązanie może być poprawione.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Wyróżnia się pięć podstawowych reguł działania obowiązujących w gemba kaizen.

1. *Gdy pojawia się problem, zacznij od wizyty w miejscu gdzie tworzy się produkt (gemba). Nie próbuj tego problemu rozwiązać zza biurka, idź do hali fabrycznej i bacznie obserwuj.*

2. *Sprawdź przedmioty, materialne obiekty znajdujące się w gemba – zepsute maszyny, odpady i odrzuty, zwrócone wyroby. Kiedy zepsuje się maszyna, poszukaj przyczyny awarii.*

3. *Podejmij na miejscu tymczasowe środki zaradcze.*



4. *Poszukaj bezpośredniej przyczyny problemu. Po zastosowaniu środków zaradczych zbierz wszelkie informacje i dane, które pomogą ci ustalić bezpośrednią przyczynę awarii lub problemu. Wiele z nich można ustalić za pomocą prostej **techniki pięciu pytań „dlaczego?”**, będącej integralną częścią kaizen.*

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Badanie problemu metodą pięciu pytań „dlaczego?”

Poziom problemu	Odpowiedni środek zaradczy
Na podłodze hali jest duża kałuża oleju. Dlaczego?	Wyrzeć olej.
Ponieważ z maszyny cieknie olej. Dlaczego?	Naprawić maszynę.
Ponieważ zużyła się uszczelka. Dlaczego?	Wymienić uszczelkę.
Ponieważ kupiliśmy uszczelki z kiepskiego materiału. Dlaczego?	Zmienić specyfikację uszczelek.
Ponieważ zrobiliśmy na tych uszczelkach dobry interes (były tanie). Dlaczego?	Zmienić zasady zaopatrzenia.
Ponieważ przedstawiciela do spraw zaopatrzenia oceniamy na podstawie krótkoterminowych oszczędności.	Zmienić zasady oceny przedstawicieli do spraw zaopatrzenia.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

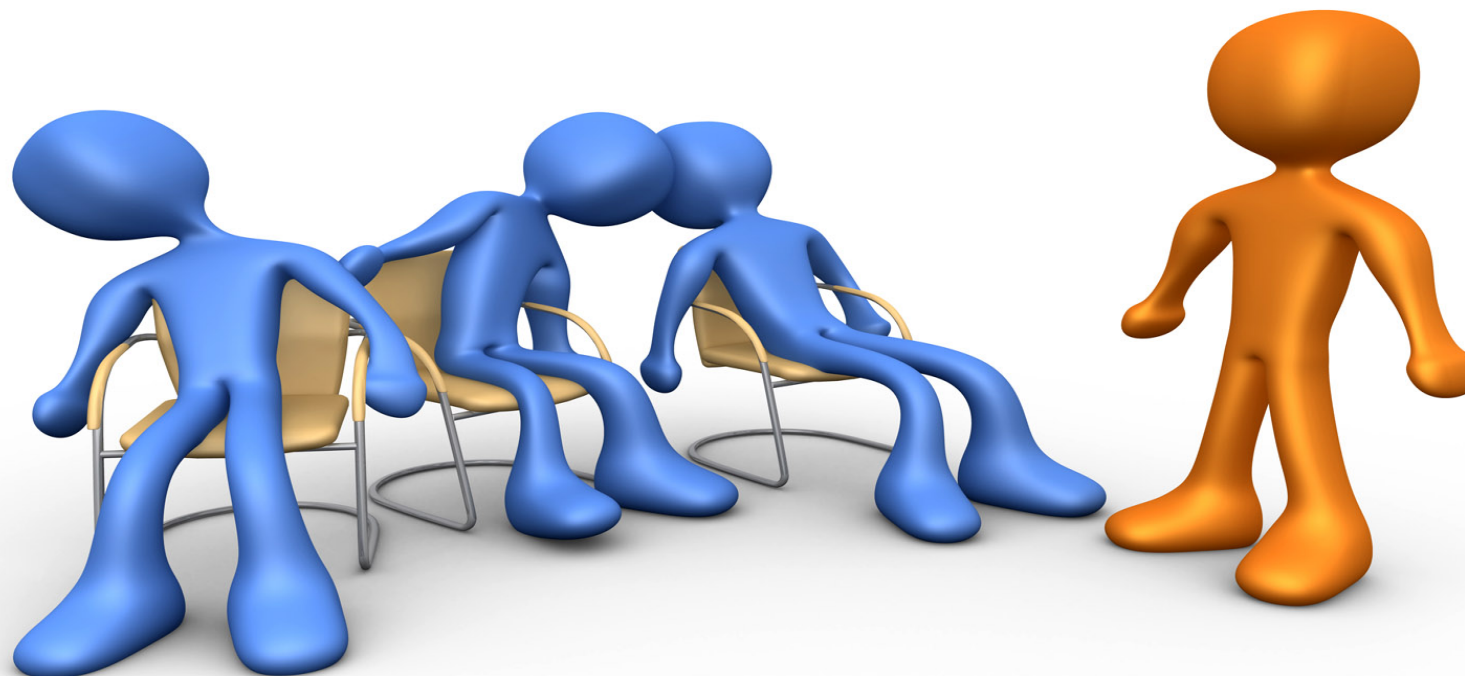
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

5. *Określ właściwe standardy zapobiegające powtórzeniu się problemu. Po rozwiązaniu problemu lub usunięciu awarii opracuj nowe, właściwe procedury określające odpowiednie standardy nadzoru, konserwacji czy bezpieczeństwa.*



Głównymi zasadami na których opiera się metoda kaizen to:

- I. Standaryzacja**
- II. Organizacja miejsca pracy**
- III. Usunięcie marnotrawstwa (z japońskiego muda)**

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

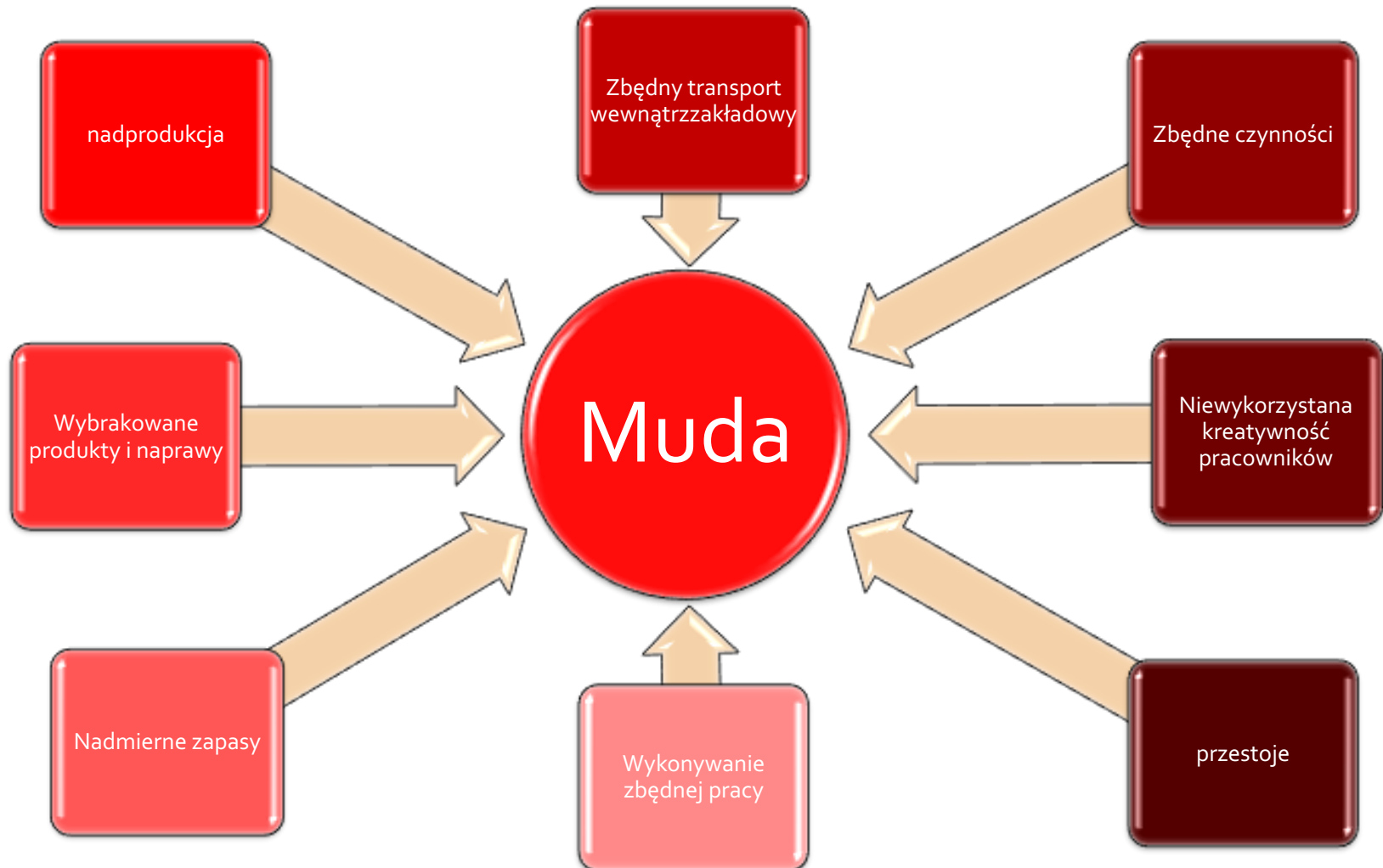
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Rodzaje Marnotrawstwa w procesach produkcyjnych



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Organizacja miejsca pracy – Metoda 5S



- **Seiri** (selekcja, porządek)
- **Seiton** (systematyka, organizacja)
- **Seiso** (sprzątanie, czystość)
- **Seiketsu** (schludność, utrzymanie czystości)
- **Shitsuke** (samodyscyplina, przestrzeganie wszelkich zasad)

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN



<https://youtu.be/su9CulCZTBg>

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Do wykonania jest proces kompletowania sprayu razem z ulotką i klejem.

Komponenty:

- Spray
- Tubka z klejem
- Ulotka
- Folia termokurczliwa

Proces w obecnym stadium wygląda następująco: na stoliku ułożono puszkę do której należy przymocować resztę komponentów. Osoba kompletująca wkłada do folii ulotkę po czym folię z ulotką nakłada na puszkę. Do folii wrzucona jest tubka z klejem, po czym wszystko jest zgrzane przy pomocy nagrzewnicy elektrycznej.

Cały proces trwał 45 sekund.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Wszystkie opisane poniżej pomysły proponowane są przez osoby znajdujące się w warsztacie.

Pomysł nr 1: zebrać wszystkie komponenty na stoliku. Wcześniej ustawione były przy ścianie warsztatu.

Proces kompletowania nie uległ zmianie, ale materiały potrzebne do kompletacji są bliżej osoby montującej przez co cały proces może trwać szybciej.

Pomiar nr 2: 35 sekund.

Pomysł nr 2: zmienić miejsce położenia folii w taki sposób aby osoba montująca miała wygodniejszy do niej dostęp. Folię ustawiono nieco wyżej wysokości puszki.

Pomysł nr 3: zmienić miejsce położenia ulotek (nieco niżej)

Pomysł nr 4: zastosować uchwyt na nagrzewnicę i zamontować pedał do jej uruchamiania (w tym przypadku tymczasowym uchwytem był inny pracownik). Osoba montująca nie musi jednocześnie obracać puszki jedną ręką, a w drugiej trzymać nagrzewnicę.

Pomiar nr 3: 30 sekund

Pomysł nr 5: utworzenie tekturowego stożka, który ma za zadanie ułatwić nakładanie folii na puszkę.

Stożek nakładano na puszkę, a następnie na stożek folię.

Pomiar nr 4: 27 sekund

Pomysł nr 6: odwrócenie folii (o 90 stopni) w miejscu składowania po to by umożliwić chwycenie folii i nałożenie na stożek przy pomocy jednej ręki.

Pomiar nr 5: 23 sekund

Pomysł nr 7: chwycić ulotkę i puszkę jednocześnie.

Pomiar nr 6: 19 sekund

Pomysł nr 8: pracownik zauważył, że stół jest niestabilny. Pomysł polega na zbudowaniu nowej wersji warsztatu.

Zbudowano półkę na gotowe komponenty, przymocowano nagrzewnicę na stałe do stołu. Zabezpieczono nagrzewnicę tulejką, w taki sposób aby uniemożliwić możliwość poparzenia się. Utworzono miejsce do odkładania stożka (wcześniej potrafił spaść ze stolika na ziemię). Do stołu przymocowano magnesy, które utrzymywały puszkę w bezruchu.

Pomiar nr 7: 19 sekund

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Pomysł nr 9: zauważono, że pomysł z magnesami się nie sprawdza, proces można przyspieszyć mocując w ich miejsce pasek taśmy, po której można przesunąć zmontowaną puszkę w stronę nagrzewnicy.

Pomiar nr 8: 18 sekund

Pomysł nr 10: przymocowanie patyczków po lodach do stożka (folia będzie bardziej rozszerzona przez co ulotka nie powinna przeszkadzać przy nakładaniu na puszkę)

Pomiar nr 9: 24 sekundy

Pomysł nr 11: utworzenie większego stożka, zamiast stosowania patyczków po lodach.

Pomiar nr 10: 20 sekund

Pomysł nr 12: zmiana kolejności montowania. Założyć stożek na puszkę, ulotkę i klej włożyć pod stożek, a na końcu założyć folię i wszystko zgrzać.

Pomiar nr 11: 21 sekund

Pomysł nr 13: kolejna zmiana kolejności montowania. Na stożek nałożyć folię po czym stożek razem z folią założyć na puszkę. Pod stożek włożyć ulotkę i klej, zsunąć folię na wszystko i zgrzać.

Pomiar nr 12: 17 sekund

Pomiar nr 13: 21 sekund

Ponieważ wystąpiły problemy z kompletowaniem elementów postanowiono zmienić ułożenie na stole.

Pomysł nr 14: przybliżenie stożka bliżej osoby montującej

Pomysł nr 15: zmiana ułożenia komponentów na stole

Pomysł nr 16: zmiana sposobu montowania folii na puszcze. Założyć folię na stożek, przy zakładaniu stożka na puszkę jednocześnie zsuwać folię.

Pomiar nr 14: 15 sekund

Pomiar nr 15: 16 sekund

Pomiar nr 16: 14 sekund

Obecny sposób montażu można uznać za standard. Średni czas kompletowania to 15 sekund. Jak widać po serii pomysłów kaizen montaż komponentów skrócił się z 45 sekund do około 15 sekund na montaż jednego kompletu. W powyższym przykładzie można zauważyć, że czasem kaizen nie przynosił zadowalających skutków, jednak po kilku nowych pomysłach udało się skrócić czas montażu do poziomu z przed straty. Zastosowanie powyższych pomysłów nie tylko przyspieszyło pracę ale również zwiększyło ergonomię pracy i bezpieczeństwo osoby montującej.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

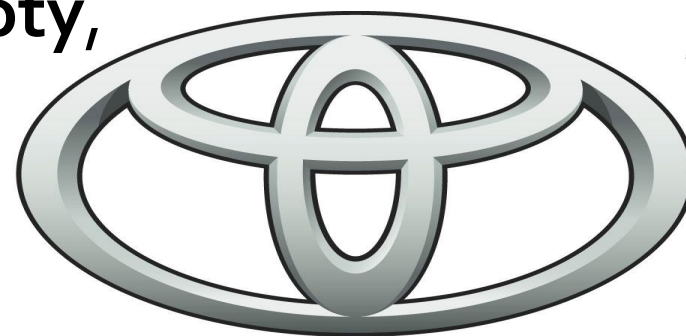
Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Termin **Lean Manufacturing** oznacza odchudzenie produkcji, co wiąże się z obniżeniem posiadanych zasobów oraz lepszym wykorzystaniem powierzchni hal produkcyjnych.

Podstaw Lean Manufacturing należy poszukiwać w **Systemie Produkcji Toyoty**, który uznawany jest za pierwszy odchudzony system wytwórczy.



TOYOTA

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Pięć podstawowych zasad Lean Manufacturing



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Cele wdrożenia Lean Manufacturing



*Celem wdrożenia **Lean Manufacturing** jest:*

- *Zmniejszenie ilości braków*
- *Skrócenie czasu realizacji zamówień*



- *Poprawa terminowości realizowanych dostaw*
- *Poprawa produktywności*
- *Zmniejszenie zapasów*



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

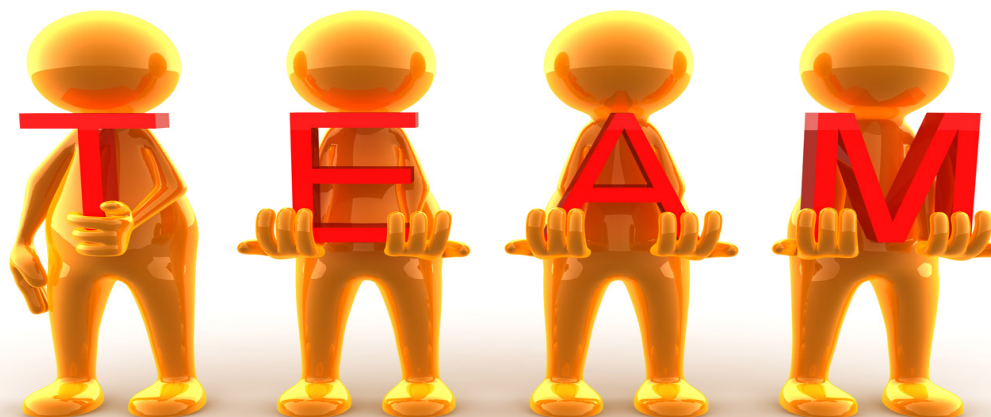
Wykład 13

EGZAMIN

Według Modelu Greinera wraz z rozwojem przedsiębiorstwa zmienia się sposób kierowania tym przedsiębiorstwem.

Greiner wyróżnia 5 etapów rozwoju firmy:

- rozwój przez kreatywność,
- rozwój przez wytyczne,
- rozwój przez delegowanie uprawnień,
- rozwój przez koordynację,
- rozwój przez współpracę



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Pojęcie

Planowanie zapotrzebowania materiałowego (**MRP**) jest to metoda która służy do planowania i sterowania procesami produkcji oraz systemem zarządzania zapasami. Większość metod **MRP** oparte jest na specjalnym oprogramowaniu komputerowym bądź jeśli to nie możliwe oparte na planowaniu ręcznym.

System **MRP** powinien spełniać trzy zasadnicze cele.

- Zadbać o dostępność materiałów potrzebnych dla produkcji i dostawy do klientów,
- Utrzymać możliwie najniższe poziomy materiałów i produktów w sklepie,
- Działalność produkcyjna oparta na harmonogramach dostaw i działań zakupowych.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Cele MRP

- Zmniejszenie zapasów,
- zmniejszenie czasów oczekiwania na produkt i dostawy
- określenie realistycznych zobowiązań
- zwiększenie efektywności
- zapewnienie wczesnego ostrzegania
- przeprowadzenie scenariusza planowania długoterminowego.

System MRP musi spełniać następujące warunki:

- Utrzymanie minimalnego poziomu zapasów,
- Zapewnienie że materiały i produkty wymagane w produkcji są dystrybuowane do klientów,
- Planowanie działań:
 - Tworzenia produktu,
 - Dostawy,
 - Zakupów.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

System MRP w produkcji

Jego realizacja jest przydatna wszędzie tam gdzie występują niektóre z poniższych warunków:

- Produkt końcowy jest złożony i wymaga wielu poziomów montażu podzespołów,
- Produkt końcowy jest drogi,
- Czas przetwarzania składników / surowców jest duży,
- Cykl produkcyjny jest długi,
- Istnieje prawdopodobieństwo częstego przerywania cyklu produkcyjnego.

MRP pobiera informacje z co najmniej **trzech** źródeł:

- Harmonogram produkcji (Master Plan Schedule) który zawiera kwoty i daty dostępności produktów które są przedmiotem popytu,
- Stan zapasów magazynowych,
- BOM – wykaz materiałów potrzebnych do wyprodukowania produktu końcowego.

Z tych danych otrzymujemy następujące **wyniki**:

- Plan produkcji dla każdego z elementów, które muszą być wykonane z wyszczególnieniem ilości wymaganych materiałów i terminów dla zleceń produkcyjnych
- Plan zamówień z wyszczególnieniem dat i wielkości zamówień.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

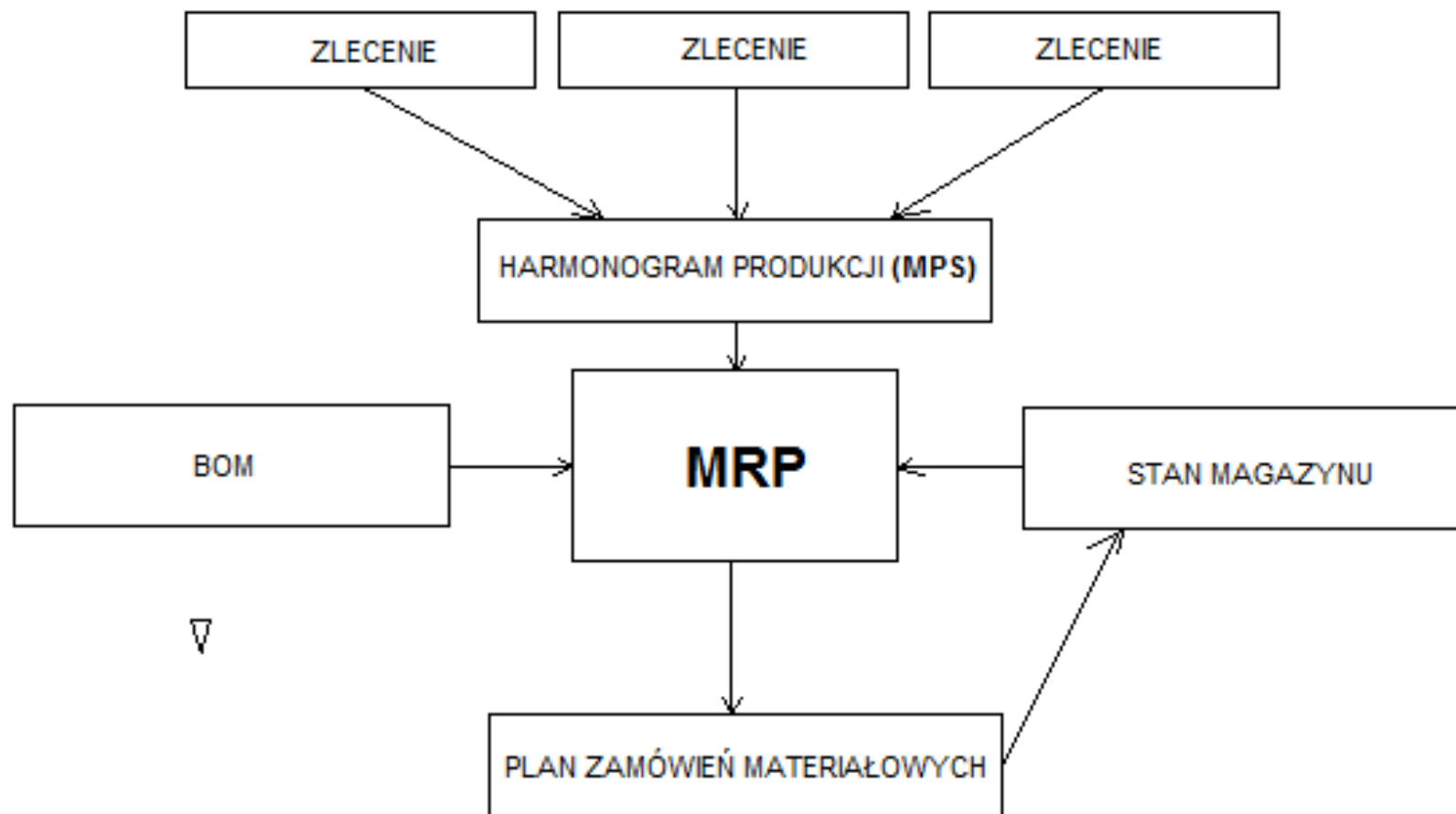
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Zasada działania MRP



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

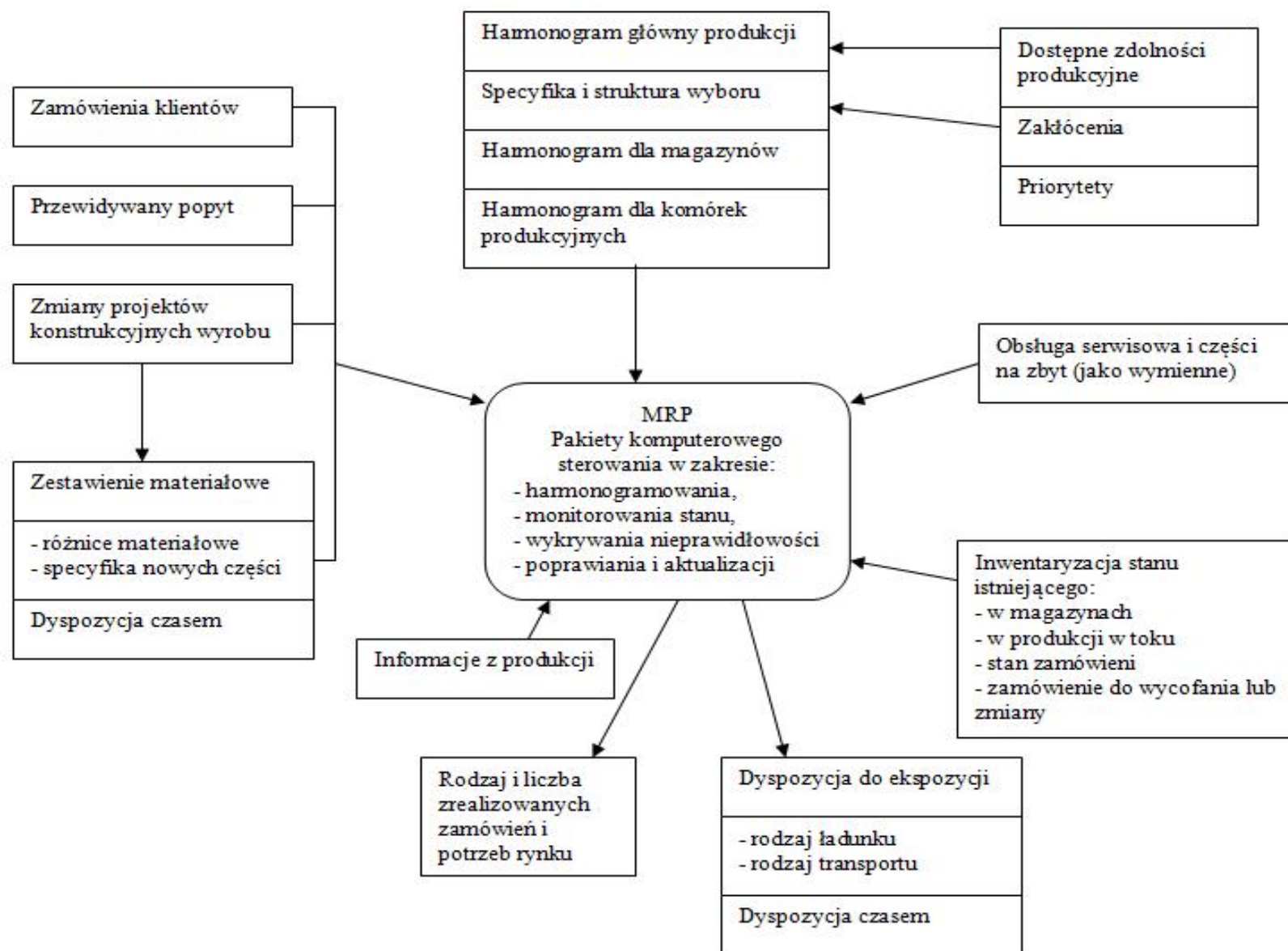
Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

MPS (Master production schedule)

Zadaniem planu jest dostosowanie produkcji w fabryce do aktualnego zapotrzebowania na produkowany produkt. Zawiera on także kwoty i daty dostępności produktów.

Funkcją planu jest dostosowanie produkcji w fabryce do aktualnego popytu na produkowany produkt. Po ustaleniu planu produkcji rolą reszty systemu **MRP** jest stosowanie go z maksymalną wydajnością. Plan MPS opiera się na podstawie czasu produkcji i dostawy.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Zarządzanie w magazynie

System MRP powinien zawsze znać faktyczne zapasy, status bieżących zamówień oraz kontrolować terminowości dostaw.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

MPS (Master production schedule)

Zadaniem planu jest dostosowanie produkcji w fabryce do aktualnego zapotrzebowania na produkowany produkt. Zawiera on także kwoty i daty dostępności produktów.

Funkcją planu jest dostosowanie produkcji w fabryce do aktualnego popytu na produkowany produkt. Po ustaleniu planu produkcji rolą reszty systemu **MRP** jest stosowanie go z maksymalną wydajnością. Plan MPS opiera się na podstawie czasu produkcji i dostawy.

Zarządzanie w magazynie

System MRP powinien zawsze znać faktyczne zapasy, status bieżących zamówień oraz kontrolować terminowości dostaw.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

BOM – Lista materiałów (Bill of Materials)

Jest to lista surowców, podzespołów, zespołów i części potrzebne do wytworzenia produktu końcowego. BOM powinien zawierać pełną listę materiałów z których możliwe będzie wyprodukowanie danego produktu. Lista materiałów najczęściej przedstawiona jest w postaci tabeli, w której wyszczególnione są nazwy bądź indeksy materiałów, ilości tych materiałów potrzebnych do wyprodukowania produktu oraz norma / nr rysunku technicznego i rodzaj surowca z jakiego wytworzony jest materiał.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Problemy z systemami MRP

– Integralność danych – w przypadku wystąpienia błędów w danych magazynowych, zestawieniach materiałowych (BOM), bądź harmonogramu produkcji, dane wyjściowe które zwróci MRP również będą opatrzone błędami. Wiele z tego typu błędów powinno być zminimalizowane już w trakcie wdrażania systemów. Jedną z metod jest wprowadzenie np. skanerów kodów kreskowych, które pozwolą wyeliminować wiele błędów ludzkich. Aby uzyskać miarodajne wyniki zalecane jest utrzymanie co najmniej 95% integralności danych.

W celu wyeliminowania błędów związanych z integralnością danych, zwłaszcza w BOMach materiałowych, zalecane jest fizyczne sprawdzenie czy wdrożona lista materiałowa zgadza się z materiałami zamieszczonymi w gniazdach roboczych. Lista materiałowa powinna w 100% zgadzać się z materiałami znajdującymi się w stanowisku roboczym.

Ewidencja materiałowa w idealnym środowisku powinna się odbywać przy pomocy skanera kodów kreskowych. Spowoduje to wyeliminowanie błędów ludzkich.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

System MRP II (ang. Manufacturing Resource Planning, pl. Rozwinięty system planowania zasobów wytwórczych przedsiębiorstwa) został opracowany w 1989 r. przez Amerykańskie Stowarzyszenie Sterowania Produkcją i Zapasami (APICS). Jest kontynuacją systemu MRP. Pozwala na planowanie zasobów produkcyjnych, obejmuje sterowanie zasobami i produktami przedsiębiorstwa oraz zarządzanie działalnością firmy także w aspekcie finansowym, uzupełnione o moduły planowania sprzedaży, zarządzania kadrami, stanowiskami roboczymi, gotówką itp. Umożliwiają planowanie działalności przedsiębiorstwa produkcyjnego i dystrybucyjnego (handlowego)

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

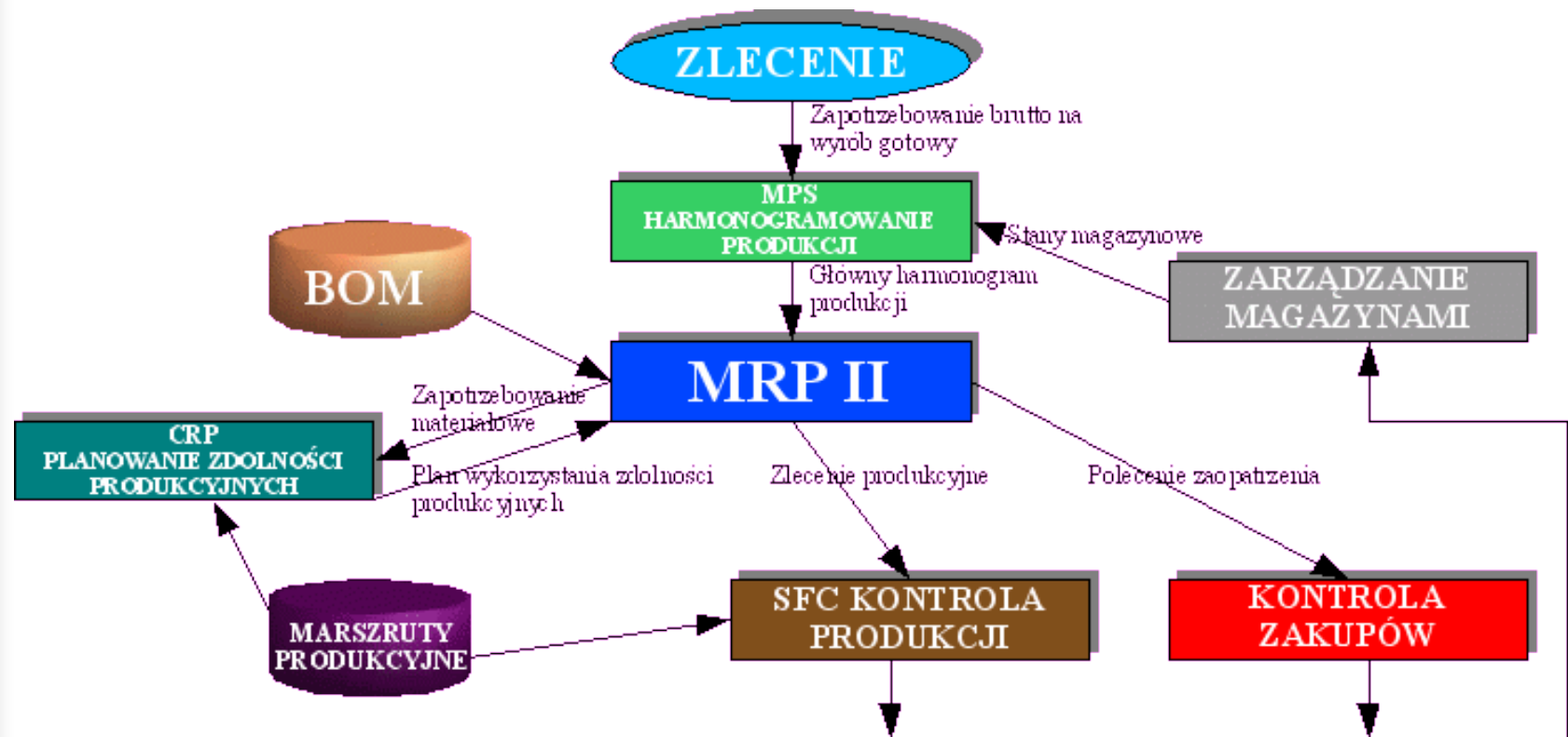
Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

System MRP II, należący do zintegrowanych systemów informatycznych zarządzania, w procesie doskonalenia posiadał trzy formy:

- **minimalna**, która obejmuje: planowanie sprzedaży i potrzebnych zasobów, zarządzanie popytem, planowanie potrzebnych
- **rozwinięta** - tutaj dochodzą dodatkowo: moduły harmonogramowania spływu produkcji, zarządzanie stanowiskiem roboczym, planowanie zasobów dystrybucyjnych, zarządzanie pomocami warsztatowymi, moduły pomiaru i symulacji,
- **zaawansowana** - dochodzą dodatkowo: zarządzanie zmianami konstrukcyjnymi i technologicznymi, integracja z systemami CAD/CAM, zarządzanie remontami, jakością, serwisem, dystrybucją, rachunkowość zarządcza, kontroling, generowanie raportów, zarządzanie strumieniami środków płatniczych, multimedia, przeglądarki baz danych

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

MRP II_m – wersja minimalna, w której przewidziano następujące moduły:

- **DEM** (ang. Demand Management) – moduły funkcjonalne, obsługujące prognozowanie popytu.
- **SOP** (ang. Sales and Operations Planning) – moduł planowania sprzedaży. Planowanie występuje w grupach wyrobów konstrukcyjnych lub technologicznie podobnych. Elementy o cechach uniwersalnych (części, zespoły) są produkowane według prognoz na magazyn, a wyroby finalne są wykańczane, kompletowane i pakowane na zamówienie.
- **RRP** (ang. Resource Requirements Planning) i **RCCP** (ang. Rough-cut Capacity Plan) – moduł planowania niezbędnych zapasów i zdolności produkcyjnych.
- **PMT** (ang. Performance Measurement) – moduł funkcjonowania systemu. Ma za zadanie pomiar zgodności modelu organizacji wyrażonej przez system informatyczny z organizacją jako systemem rzeczywistym. Reakcją podsystemu na stwierdzone różnice jest generowanie procedur oraz wskazywanie kierownictwu podjęcie stosownych działań, które z jednej strony wprowadzają zmiany do systemu informatycznego (np. przez doprowadzenie do korekty zawartości podstawowych kartotek – m.in. stany zapasów), a z drugiej mogą doprowadzić np. do zmian modeli produktów, procesów ich wytwarzania lub zmiany środowisk realizacji tych procesów.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

MRP IIo – wersja ostateczna, wzbogacona o planowanie warsztatowe i sterowanie realizacją.

Podsystemy wersji ostatecznej modelu MRP II dotyczyły:

- planowania sprzedaży i produkcji,
- zarządzania popytem,
- planowania i zestawiania potrzeb materiałowych,
- sterowania i monitorowania produkcją, stanowiskami roboczymi i zleceniami,
- planowania zdolności produkcyjnych,
- zakupów materiałowych i kooperacji biura,
- zarządzania zasobami rozproszonymi,
- narzędzi pomocniczych i warsztatowych,
- interfejsu modułu finansowego,
- pomiar wyników

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

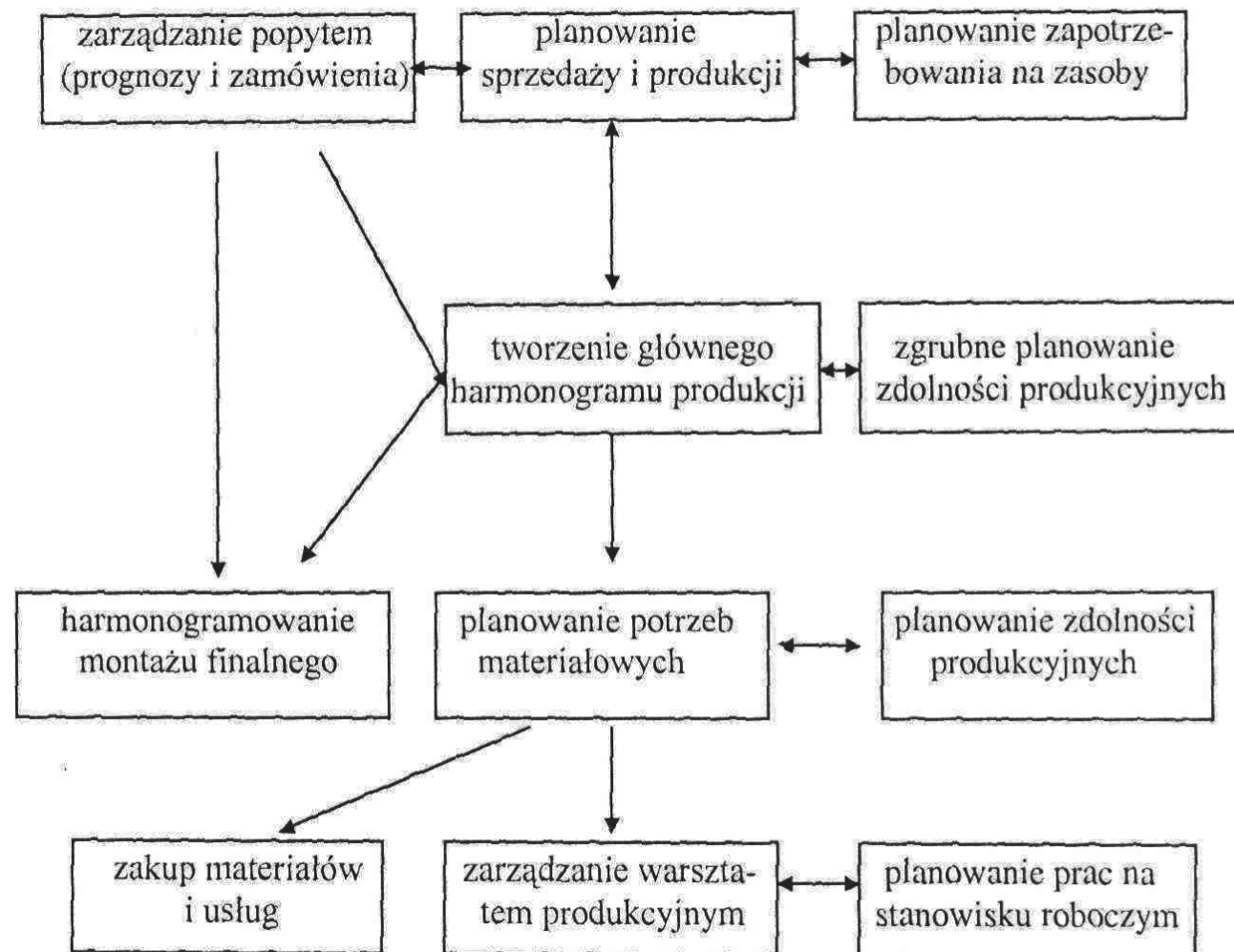
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Powiązanie systemu MRP II z systemem zarządzania w przedsiębiorstwie produkcyjnym



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Funkcje MRP II

- planowanie działalności,
- harmonogramowanie produkcji,
- planowanie zapotrzebowania materiałowego,
- planowanie zapotrzebowania potencjału,
- bieżące sterowanie produkcją.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Zastosowanie MRP II jako udoskonalenia poprzedniego systemu (MRP) polegało przede wszystkim na zainstalowaniu nowych elementów umożliwiających:

- permanentną kontrolę przebiegu procesu produkcyjnego i związaną z tym prezentacją na bieżąco stanu jego zaawansowania w zakresie wytwarzania zamówionych wyrobów,
- natychmiastową reakcję na zmiany charakterystyki i ilości produkowanych dóbr,
- wyznaczanie pożądanej wielkości zapasów,
- określanie stopnia obciążenia wykorzystywanych urządzeń produkcyjnych,
- kształtowanie kosztów wytwarzania.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Typy przedsiębiorstw obsługiwanych przez MRP II

- przedsiębiorstwa tworzące produkt na zamówienie, z typowych modułów i części (Engineer-to-Order Products) np. turbiny energetyczne
- przedsiębiorstwa zajmujące się wyrobem produktów w różnych wersjach wykonania na zamówienie, bazujących na modułach przygotowanych według indywidualnych potrzeb klienta z wykorzystaniem typowych części (Make-to-Order Products), np. samochody ciężarowe
- przedsiębiorstwa wytwarzające produkty o wielu wersjach wykonania, montowane na zamówienie, z typowych modułów i części (Assembly-to-Order Products) np. samochody osobowe
- przedsiębiorstwa tworzące typowe produkty dla anonimowego klienta, to znaczy wytwarzane na tzw. magazyn (Make-to-Stock Products)

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Just-In-Time (**JIT**) jest to strategia produkcji, która stara się zmniejszyć koszt produkcji poprzez zredukowanie kosztów związanych z magazynem i powiązanych z nim kosztami. Aby spełnić cele Just in Time, proces opiera się na sygnale KANBAN pomiędzy różnymi punktami produkcji, który mówi co należy wykonać w następnej kolejności. Sygnałami systemu KANBAN mogą być proste sygnały świetlne, brak części na regale, bądź karta kanban.

Prawidłowe realizowanie **Just in time** koncentruje się na ciągłym doskonaleniu co może poprawić organizację produkcji, szybszy zwrot z inwestycji i poprawę jakości i produktywności. Aby metodologia JIT była możliwa do osiągnięcia w kluczowych obszarach należy zadbać o to by zaangażowanie pracowników było znacznie większe niż w przypadku tradycyjnej strategii. Poprawny przepływ sygnałów bowiem zależy głównie od szybkiej reakcji pracownika firmy.

Odpowiednia reakcja w przypadku braku materiału jest kluczem do redukcji zapasów w centrum **JIT**, co pozwala zaoszczędzić powierzchnię magazynową i zmniejszyć koszty z nią związane.

Podstawowymi założeniami, które charakteryzują koncepcję JIT są:

- wysoka jakość,
- krótkie cykle realizacji zamówienia,
- brak zapasów,
- niewielkie, często uzupełniane ilości materiałów.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Korzyści JIT

Główne korzyści wynikające z koncepcji Just in time obejmują:

- Zredukowany czas instalacji. Zmniejszony czas konfiguracji pozwala firmie zredukować bądź wyeliminować magazyn główny.
- Poprawiony przepływ towarów
- Pracownicy z wieloma umiejętnościami są wykorzystywani bardziej efektywnie – Uwzględniając pracowników przeszkolonych do pracy w różnych częściach procesu, pozwala firmom przenieść pracowników w miejsce gdzie aktualnie są oni potrzebni.
- Planowanie produkcji pracy zsynchronizowane z zapotrzebowaniem – Jeśli nie ma zapotrzebowania na produkt w czasie, nie jest on tworzony. Oszczędza to pieniądze firmy gdyż pozwala pracownikom na skupienie się na innej pracy bądź na uczestniczeniu w szkoleniach.
- Zwiększony nacisk na relacje z dostawcami – Firma bez magazynu nie może posiadać problemu niedoboru części. Sprawia to, że relacje z dostawcami są niezwykle ważne.
- Zminimalizowana ilość wymaganego miejsca magazynowego.
- Zmniejszona szansa ewentualnego przeterminowania / zniszczenia zapasu.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

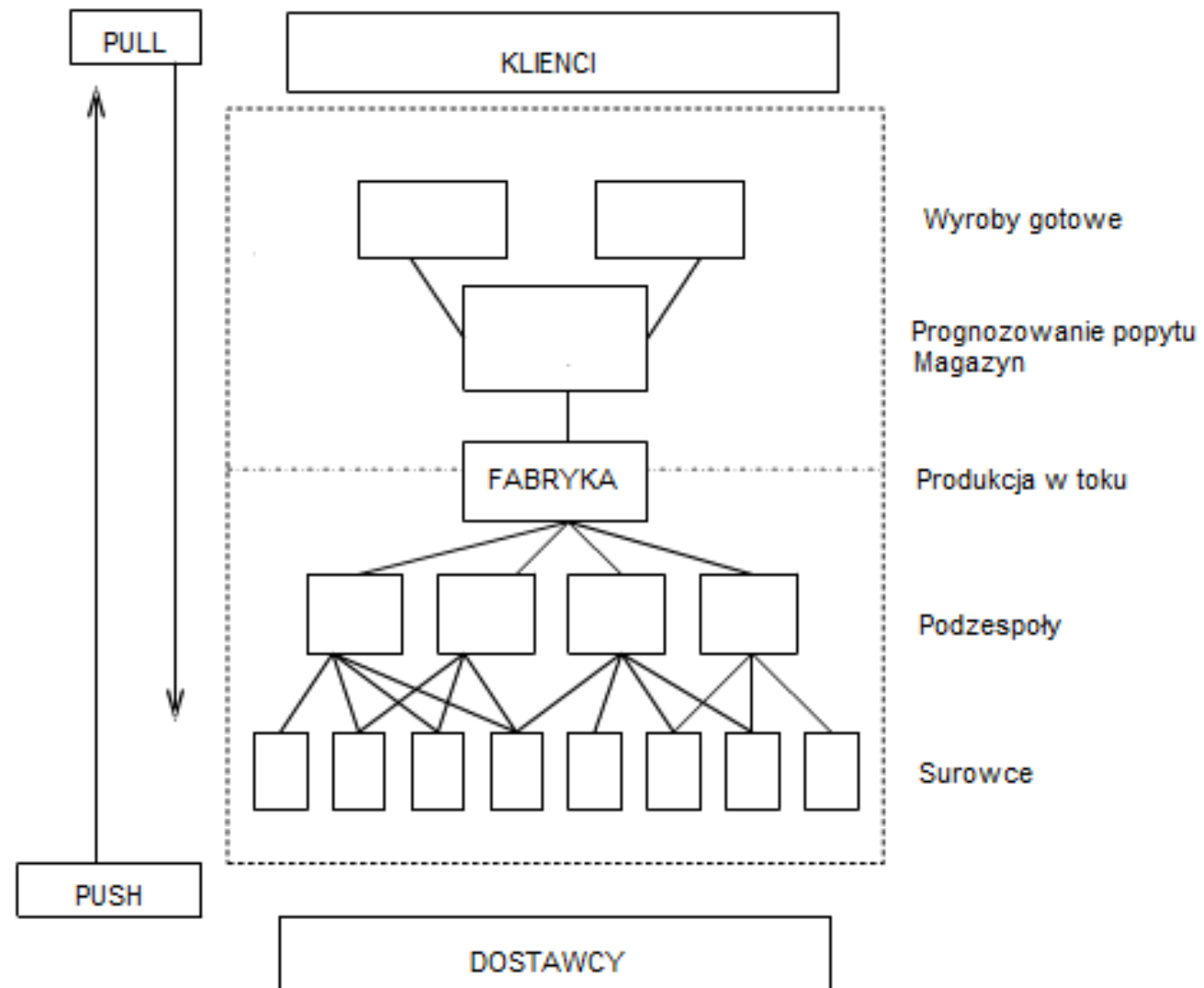
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Zasada działania Just In Time



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Przyczyny powodujące zmniejszenie efektywności JIT

- **Nadprodukcja** - powinna być eliminowana poprzez zmniejszenie partii w systemie kanban, skracanie czasu montażu, odpowiednie zaprojektowanie hali. Główną zasadą koncepcji just-in-time jest produkowanie tylko takiej ilości jaka jest wymagana w danej chwili,
- **Transport** - proces produkcji powinien być zoptymalizowany w taki sposób aby umożliwiał zminimalizowanie transportu pomiędzy gniazdami roboczymi. Do optymalizacji transportu można zastosować tzw. "Drogę Mleczarza".
- **Zbędne procesy produkcyjne** - należy przeanalizować czy dana część / produkt musi być koniecznie produkowana. Należy zbadać każdy krok produkcji części w celu analizy na ile jest ona niezbędna.
- **Zapasy** - w systemie **Just In Time** uważane są za zło konieczne. Ich wielkość powinna być zredukowana w taki sposób aby była wystarczająca do wyprodukowania zaplanowanej ilości produktów.
- **Produkcja wadliwych wyrobów** - każdy produkt który okazuje się wadliwy wprowadza zakłócenia systemu PUSH / PULL, dlatego należy dążyć do produkcji która minimalizuje usterki.
- **Nierównomierne rozłożenie pracy między gniazdami roboczymi** - idealnym rozwiązaniem jest posiadanie pracowników wszechstronnie wyszkolonych. Dzięki temu w przypadku gdy w danym gnieździe nie ma dużego obciążenia, pracownika bez obciążenia można przesunąć na inne stanowisko robocze.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Zwiększenie efektywności Just-in-Time

-**Optymalizacja dostaw** - należy produkować tylko tyle produktów na ile jest zapotrzebowanie. Należy zminimalizować wielkość zapasów.

-**Segmentacja wytwarzania** - podział procesu produkcyjnego na gniazda robocze.

-**Systemy informacyjne / informatyczne** muszą być oparte na zasadzie harmonijnej współpracy wszystkich gniazd roboczych uczestniczących w procesie przetwarzania informacji.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Powodzenie wdrożenia systemu Just In Time

Uzależnione jest od spełnienia wielu warunków do których należy zaliczyć:

- wszechstronne kwalifikacje robotników – elastyczność harmonogramu produkcji – pracownik pracuje tam gdzie jest dla niego praca,
- motywacja ekonomiczna pracowników,
- wzajemne zaufanie kierowników i pracowników,
- wysoka wydajność pracy,
- wysoka jakość produkcji,
- poprawa jakości produkcji – częste audyty, kontrole jakości,
- minimalizacja strat czasu w procesie produkcji

Należy wyeliminować:

- gromadzenie materiału – możliwość przeterminowania,
- straty z tytułu oczekiwania – na surowce, na dostępność stanowiska, transport
- straty z tytułu magazynowania,
- zbędne ruchy pracowników.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Dziesięć zasad zarządzania zapasami:

1. Jeśli to możliwe należy wybierać dostawców lokalnych,
2. Za zapasy buforowe odpowiada dostawca,
3. Dostawy realizowane są w małych partiach,
4. Zmniejszenie ilości dostawców,
5. Dostawcy z większymi uprawnieniami często sami redukują swoje dostawy i koszty zapasów,
6. Dostawca będący jedynym źródłem materiałów cieszy się względami pozwalającymi mu się rozwijać,
7. Dostawcy powinni oferować możliwie najniższe ceny – w końcu są wyróżnieni z pośród całej konkurencji,
8. Firmy-odbiorcy udzielają technicznego wsparcia,
9. Wymagana jest jakość odbiorców – istnieje ekonomiczne uzależnienie dostawców. Rezygnacja z dostawcy jest szczególnie dla niego bolesna,
10. Istnieje wysoka więź między dostawcą, a firmą wyrażająca się w formie zamkniętej kooperacji.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Narzędzia Just in Time

1. **Kanban** – sterowanie produkcją za pomocą kart Kanban
2. **OEE** – określanie wydajności produkcji
3. **FIFO** – co pierwsze weszło, pierwsze wyjdzie
4. **Lead Time** – czas wytwarzania produktu
5. **Takt Time** – wyznaczanie wielkości produkcji w zależności od potrzeb klienta
6. **Kaizen** – ciągłe doskonalenie procesu produkcyjnego
7. **Heijunka** – poziomowanie produkcji

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

OEE – określanie wydajności produkcji

OEE to wskaźnik, który pozwala na dokładną ocenę wydajności procesów serwisowych, jak i eksploatacji instalacji, co umożliwia precyzyjnie zidentyfikować obszary o dużych możliwościach do poprawy. OEE jest to termin po raz pierwszy opisany – jako centralny składnik metodologii TPM – w książce Seiichi Nakajima "TPM tenkai" (1982, JIPM Tokyo).

OEE jest powszechnie stosowany jako kluczowy wskaźnik wydajności, który w połączeniu z filozofią szczupłego zarządzania pozwala firmie na skuteczne zwiększenie efektywności. OEE odzwierciedla stopień efektywności wykorzystania sprzętu.

Współczynniki OEE

OEE jest to wypadkową trzech innych współczynników:

- Dostępność – współczynnik reprezentuje całkowity czas działania. Może być obniżony przez straty spowodowane awariami maszyn, czasem przebrojeń i konfiguracji maszyn.
- Wydajność – współczynnik reprezentuje ogólną efektywność produkcji. Może być obniżony przez zmniejszenie prędkości pracy maszyny, przerwy wewnętrzne, niezaplanowane wydarzenia, które obniżają efektywność maszyny (bez jej zatrzymania).
- Jakość – współczynnik który reprezentuje poprawnie wytworzone produkty (bez wad produkcyjnych).

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

OEE – wzór

$$\text{OEE} = \text{dostępność} * \text{wydajność} * \text{jakość}$$

Obliczanie OEE

Aby obliczyć wskaźnik wydajności należy znać wartości jego współczynników. Poniżej na przykładzie zaprezentowałem metodę obliczenia dostępności, wydajności i jakości.

Obliczanie współczynnika dostępności

Aby obliczyć dostępność, najpierw określamy całkowity czas dostępny dla produkcji.

Czas dostępny:

$$16:00 - 08:00 = 480 \text{ minut.}$$

Obliczamy planowany czas produkcji wg wzoru: czas dostępny – planowane przestoje

Planowany czas produkcji:

$$480 - 60 = 420$$

Obliczamy rzeczywisty czas produkcji wg wzoru: planowany czas produkcji – nieplanowany czas przestoju

Rzeczywisty czas produkcji:

$$420 - 0 = 420$$

Po tych obliczeniach można obliczyć pierwszy z współczynników OEE. Wzór na **dostępność**: Rzeczywisty czas produkcji / planowany czas produkcji

Dostępność:

$$420 / 420 = 100\%$$

Obliczanie współczynnika wydajności

Wydajność jest to stosunek czasu dostępnego do rzeczywistej pracy. Aby obliczyć ten współczynnik **OEE** należy znać idealny jednostkowy czas produkcji elementu oraz rzeczywisty czas produkcji.

Należy obliczyć zdolność maszyny / procesu wg wzoru:

$$(1 / \text{idealny jednostkowy czas produkcji}) * \text{rzeczywisty czas produkcji}$$

Zdolność:

$$(1/2) * 420 = 210$$

Aby obliczyć wydajność należy podzielić liczbę wszystkich wyprodukowanych części przez zdolność.

$$\text{Wydajność} = \text{ilość wyprodukowanych elementów} / \text{zdolność}$$

Wydajność:

$$150 / 210 = 71,43\%$$

Obliczanie współczynnika jakości

Jakość jest to to procent wyprodukowanych elementów bez wad.

Jakość oblicza się wg. wzoru:

$$(\text{ilość wyprodukowanych elementów} - \text{ilość elementów z wadami}) / \text{ilość wyprodukowanych elementów}$$

Jakość:

$$(150 - 15) / 150 = 90\%$$

Obliczenia końcowe

Wskaźnik wydajności obliczamy poprzez pomnożenie dostępności, wydajności i jakości:

$$\text{OEE} = 100\% * 71,43\% * 90\% = 64,29\%$$

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

FIFO – co pierwsze weszło, pierwsze wyjdzie

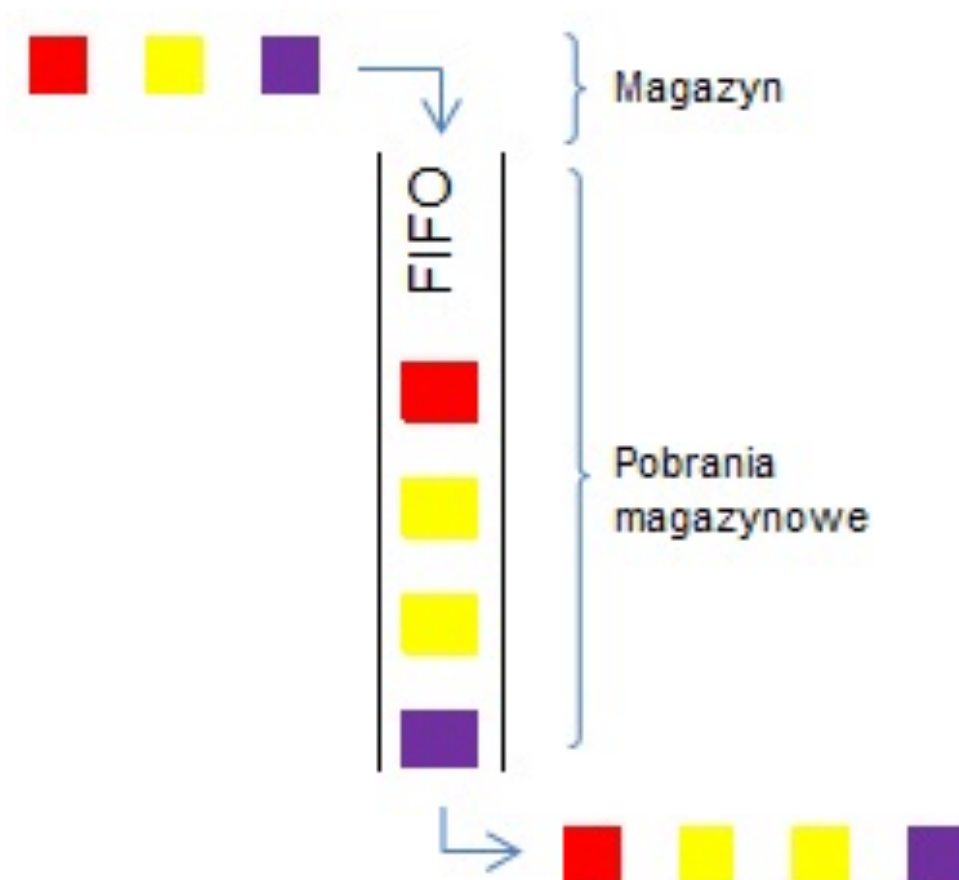
FIFO jest metodą wyceny zapasów w magazynie na podstawie kolejności przyjęcia produktu przez magazyn. W skrócie materiał który został zakupiony jako pierwszy zostanie skonsumowany w pierwszej kolejności. Metoda ta jest szczególnie przydatna dla produktów, które charakteryzują się dużymi wahaniami cen dostaw.

Kluczowym elementem wdrożenia Lean Management w obszarze produkcji jest zrozumienie przepływu, w jaki sposób materiały poruszają się w procesie produkcyjnym między gniazdami roboczymi.

Mapa przepływu dostarcza informację na temat jak będzie wyglądała produkcja, które elementy procesu przepływają bez problemu, a które wymagają kontroli na wyższym poziomie.

Dla części materiałów w produkcji wymagane jest sterowanie kierunkiem przepływu. Pewien poziom zrównoważenia można osiągnąć dzięki kolejkowaniu FIFO (First In / First Out). Kolejki fifo dyktują kolejność przepływu produktu zarówno w procesie produkcyjnym jak i sprzedażowym.

Zasada działania fifo



Patrząc od góry: do magazynu przyjmowane są pewne ilości produktów. Magazyn powinien być zbudowany w taki sposób aby umożliwić rozróżnienie odpowiednich dostaw (kwadraty w różnych kolorach mogą oznaczać kolejność skrzyń w regale). Przy wydaniu materiału na produkcję należy zawsze korzystać ze skrzyni, która jest pierwsza w regale (w tym przypadku kolor fioletowy). Taki obrót materiałowy umożliwia sprzedaż materiału w cenie, która nie będzie niższa od ceny zakupu.

Lead Time – czas wytwarzania produktu

Lead Time (czas wytwarzania produktu) jest to czas potrzebny do ukończenia jednego cyklu produkcyjnego, w tym zarówno czas realizacji jak i czas oczekiwania pomiędzy wykonywaniem różnych operacji w czasie cyklu (przygotowanie celu, transportu, kontroli, odbioru). W ramach logistyki jest to czas pomiędzy potwierdzeniem konieczności zamówienia, a odbiorem towaru.



Licząc czas **Lead Time** w przedsiębiorstwie, należy wziąć pod uwagę poniższe czynniki:

- czas przygotowawczy – oznacza czas potrzebny na złożenie zlecenia produkcyjnego lub złożenia zamówienia (w przypadku zakupów),
- czas oczekiwania – czas potrzebny na wyprodukowanie materiału lub czas potrzebny na dostawę towaru (zakupy),
- czas postępowania po przetworzeniu poprzednich punktów – czas potrzebny na kontrolę jakości, czas transportu do magazynu itp.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Takt Time – wyznaczanie wielkości produkcji w zależności od potrzeb klienta

Czas taktu (ang. takt time) jest to przedział czasu lub częstotliwości, z jaką użytkownik zażąda gotowego produktu. Takt time jest często mylony z czasem potrzebnym na wykonanie produktu (lead time). Czas cyklu zwykle stosuje się tylko do wyrobów gotowych (nie do półproduktów, ani podzespołów) ponieważ podstawą do obliczenia czasu cyklu jest poziom popytu konsumpcyjnego dla końcowego produktu lub usługi.

$$T/T = \frac{T_n}{D}$$

T/T – czas taktu (**takt time**)

T_n – czas netto w gnieździe roboczym

D – zapotrzebowanie klienta w zadanym przedziale czasu.

PRZYKŁAD

Czas zmiany w fabryce wynosi 8 godzin. Podczas zmiany przewidziane są 4 przerwy po 10 minut. W tym przypadku czas netto będzie równy różnicy czasu zmiany i czasu przerw.

Czas zmiany = 8 * 60 min * 60 s = 28800 sekund

Czas przerw = 4 * 10 min * 60 s = 2400 sekund

T_n = czas zmiany - czas przerw = 28800 - 2400 = 26400 sekund

Popyt na produkt w ciągu ostatniego miesiąca to 15000 sztuk. W ciągu 20 dni roboczych w tym przypadku, popyt dzienny będzie równy:

D = 15000 / 20 = 750 sztuk dziennie

Aby obliczyć takt time należy podzielić te dwie zmienne

T/T = 26400 / 750 = 35,2 sekundy

Oznacza to, że średnio co 35 sekund jedna jednostka produkcji powinna przejść do następnego etapu procesu (np. wysłanie do magazynu/supermarketu/KJ)

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Heijunka – poziomowanie produkcji

Heijunka jest to termin znany także jako poziomowanie lub wygładzanie produkcji. Jest techniką pozwalającą na wyrównanie produkcji w określonym przedziale czasowym. Umożliwia ona w sposób efektywny zaspokajać wymagania klientów jednocześnie osiągając minimalne koszty, utrzymując małą ilość zapasów oraz niski czas realizacji przez cały strumień wartości. Wygładzanie produkcji (**Heijunka**) zapewnia równomierny rozkład siły roboczej, materiałów i ruchów.

Metody poziomowania produkcji

W przypadku, gdy popyt na produkt jest stały poziom wyrównywania nie jest potrzebny, jednak gdy zapotrzebowanie klienta jest bardzo zmienne przyjęto dwie **metody Heijunka**.

Poziomowanie wielkości produkcji

Polega na wyrównaniu ilości produkowanych elementów tego samego rodzaju w taki sposób aby uniknąć wahań produkcji, przeciążeń maszyn lub przestojów. Ten typ poziomowania polega na uśrednieniu dziennej produkcji w taki sposób aby codziennie była wytwarzana i dostarczana do klienta podobna ilość elementów.

Poziomowanie asortymentu produktów

Heijunka tego typu ma zastosowanie w przypadku gdy jest popyt na elementy różnego asortymentu i w różnych ilościach.

Produkt A: ilość 400szt

Produkt B: ilość 50szt

Produkt C: ilość 200szt

Produkt D: ilość 600szt

Poziomowanie asortymentu produktów polega na zróżnicowaniu produkcji w taki sposób aby codziennie był wytwarzany każdy z zamówionych produktów. Heijunka w tym modelu pomaga utworzyć optymalny harmonogram produkcji.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Heijunka – poziomowanie produkcji

Przykład poziomowania wielkości produkcji

Producent długopisów otrzymał zamówienia na długopisy w następujących ilościach: 200szt w poniedziałek, 50 we wtorek, 100 w środę. Poziomowanie wielkości produkcji polega w tym przypadku na obliczeniu średniej z wszystkich zamówień i produkcji (ok 116 szt) i dostarczaniu do zamawiających codziennie tej samej ilości długopisów (zakładając że ilość ta nie przekroczy wielkości wytwórczej producenta).

Przykład poziomowania asortymentu produktów

Producent otrzymał kolejno zgłoszenia A, B, C i D w wielkości:

Produkt A: ilość 400szt

Produkt B: ilość 50szt

Produkt C: ilość 200szt

Produkt D: ilość 600szt

TaktTime = 1 dzień.

Np. A = 4 dni, D = 6 dni itd.

Harmonogram produkcji w standardowym modelu (zależne priorytetów kierownictwa) mogła by wyglądać jak poniżej:

FIFO: AAAABCCDDDDDD

Wg ilości – malejąco: DDDDDDDAAAACCB

Wg ilości – rosnąco: BCCAAAADDDDDDD

Każdy z powyższych przykładów ma wadę. Realizacja wg kolejowania fifo wygląda na najsprawiedliwszą ale klient, który zamówił produkt D musi czekać 7 dni na rozpoczęcie produkcji, a produkt może otrzymać po kolejnych 6

Niektórzy producenci mogą ulec złudzeniu że ktoś kto zamawia więcej powinien być traktowany priorytetowo.

Realizują zamówienia wg ilości od największego zamówienia. Ale klient który zamówił produkt B pomimo że zamówił niewiele, będzie czekał najdłużej. Może to skutecznie odstraszyć potencjalnie dużego klienta (być może klient testował nowego producenta).

Nieco lepiej wygląda kolejowanie zamówień wg ilości – rosnąco. Klient zamawiający produkt D podobnie jak w fifo będzie czekał najdłużej, a mniejsi klienci otrzymają towar niemal natychmiast. Spowoduje to lepsze zadowolenie mniejszych klientów, ale mniejsze największego odbiorcy.

Zaletą powyższych metod kolejowania zamówień są małe koszty przebrojeń, wadą natomiast może być negatywny odbiór niektórych klientów.

Powyższy problem może rozwiązać proces produkcyjny, który został wygładzony przy pomocy opisywanej w tym punkcie metody Heijunka.

Heijunka: DDDAACBDDDAAC

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

DEFINICJA

System ERP to zestaw powiązanych ze sobą rozwiązań informatycznych wspomagających zarządzanie przedsiębiorstwem, korzystających ze wspólnej bazy danych.

Za American Production & Inventory Control Society można przytoczyć uszczegółowioną definicję:

System ERP to schemat organizacji, definiowania i standaryzowania procesów biznesowych niezbędny do efektywnego planowania i sterowania organizacją, dzięki któremu może ona wykorzystywać swoją wewnętrzną wiedzę do osiągnięcia przewagi konkurencyjnej.

System ERP to zestaw współpracujących ze sobą modułów (aplikacji) osadzonych na jednym źródle danych, wspomagających zarządzanie wszystkimi komórkami organizacyjnymi przedsiębiorstwa

System ERP (*Enterprise Resource Planning*) - to informatyczny system wspomagania zarządzania zasobami przedsiębiorstwa. Pozwala na realizację funkcji kierowniczych we wszystkich obszarach funkcjonalnych firmy (produkcja, sprzedaż, i inne), jednakże głównym obszarem wspomagania, i podstawą funkcjonowania i przetwarzania w tych systemach jest szeroko pojęty obszar finansów.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

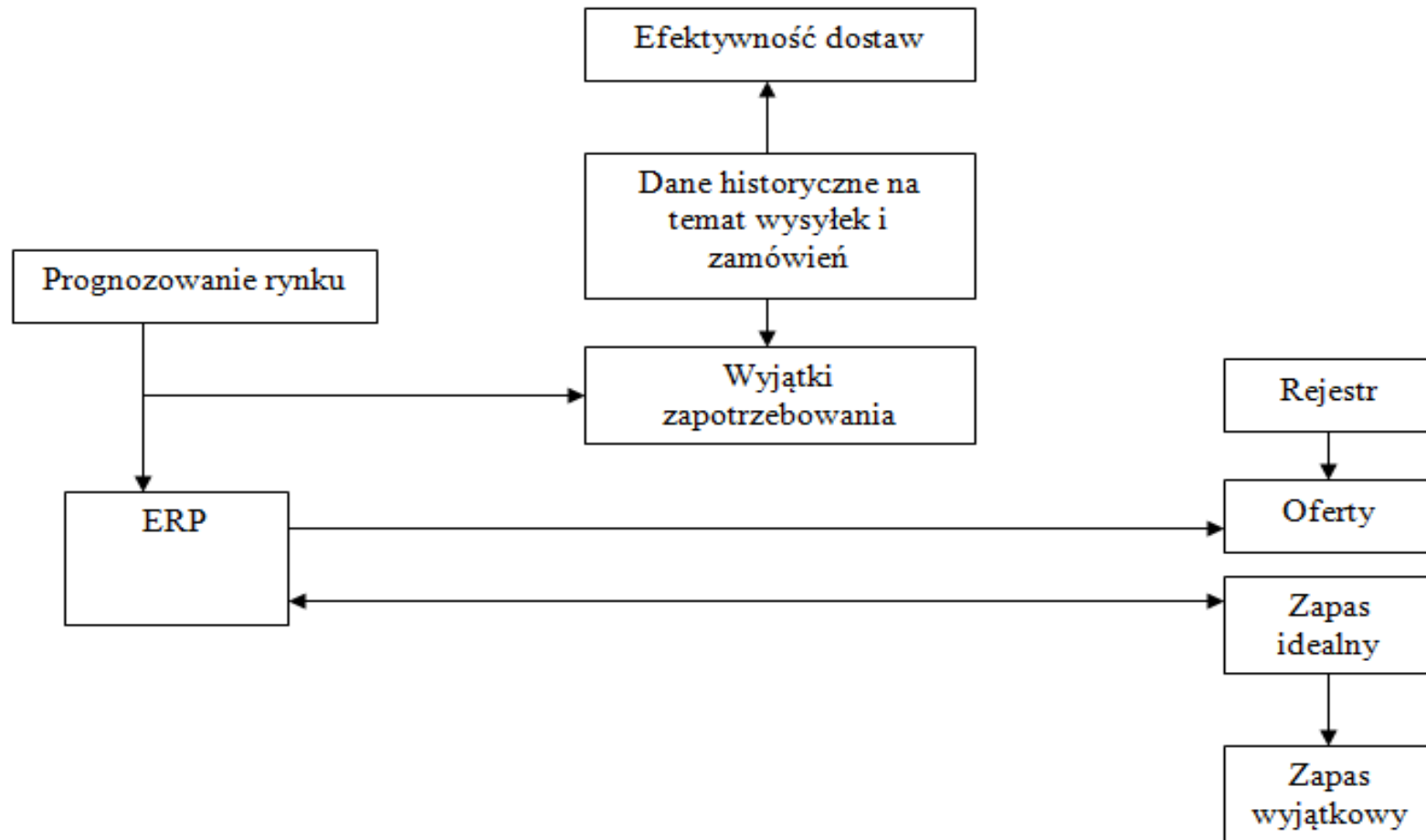
Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

ZADANIA

W praktyce, system klasy ERP może odpowiadać za:

- księgowość, czyli procesy biznesowe związane z prowadzeniem rachunkowości finansowej,
- kadry i płace, czyli zarządzanie zasobami ludzkimi,
- wytwarzanie produktów,
- kontrolę stanów magazynowych,
- zbieranie zamówień, kontrolowanie sprzedaży,
- monitorowanie jakości wytwarzanych produktów.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

WYKORZYSTANIE

To rozwiązanie, które, gdy zostanie uszyte na miarę przedsiębiorstwa, przejmie na siebie wiele procesów i precyzyjnie odpowie na bieżące potrzeby. Kilka przykładów:

- w zakresie produkcji może odpowiadać za planowanie, budżetowanie, czy konkretnie jej realizację – od kontroli nad stanem surowców i ich zamawianie, po zarządzanie procesami technologicznymi i serwisem linii produkcyjnych,
- na płaszczyźnie zasobów ludzkich, może wspierać w planowaniu grafików, szkoleń, kontroli i rozliczania czasu pracy;
- w zakresie wytwarzania produktów – kontroluje terminowość i harmonogram produkcji, pomaga wdrażać systemy zarządzania jakością;
- w aspekcie analiz finansowych – zbiera i analizuje dane np. o kosztach produkcji czy procesie sprzedażowym

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

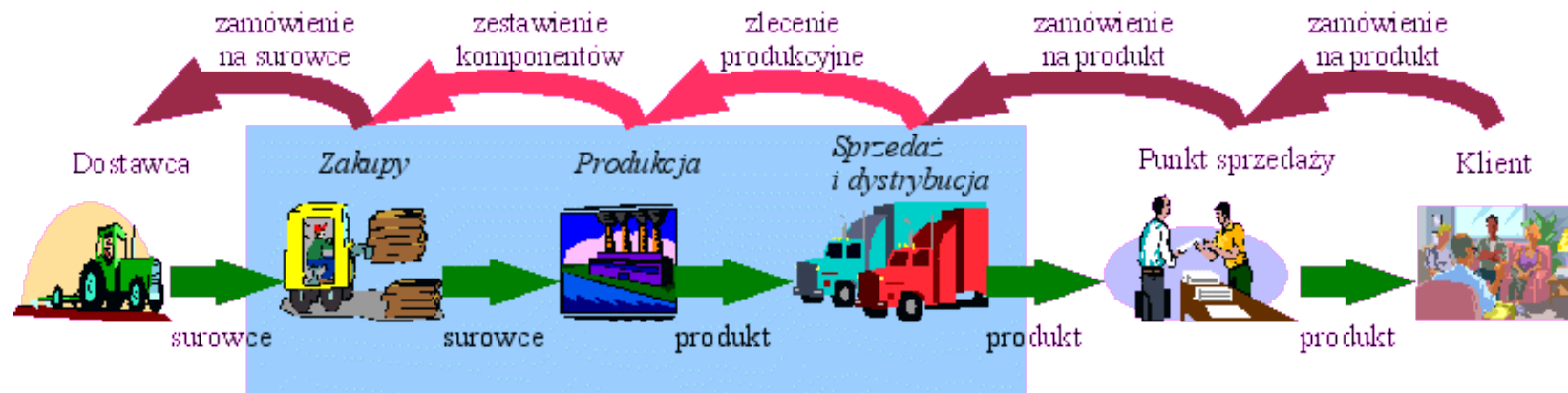
Wykład 11

Wykład 12

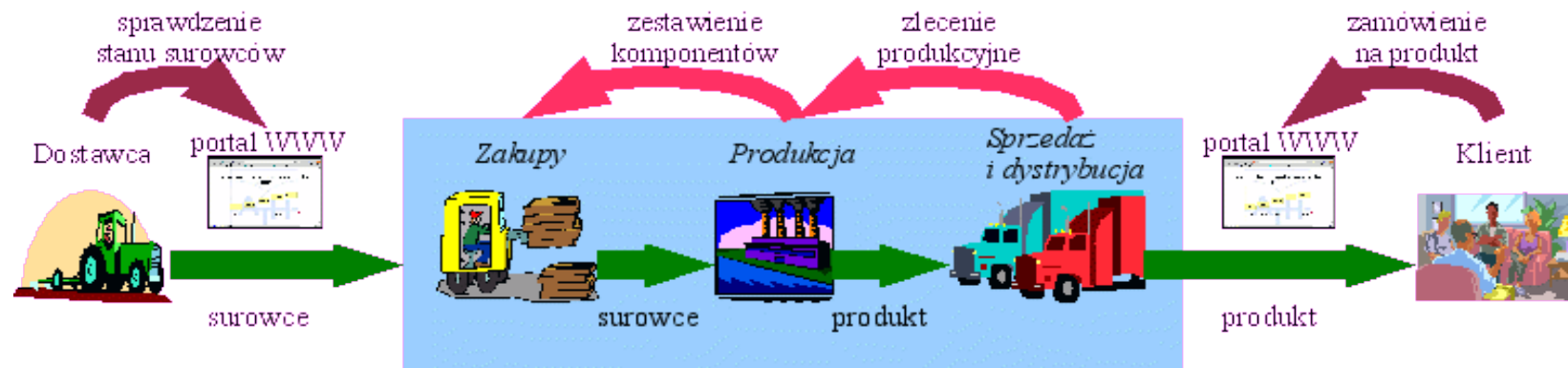
Wykład 13

EGZAMIN

Tradycyjny łańcuch wartości



Łańcuch przepływu wartości zintegrowany za pomocą systemu ERP



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Charakterystyka systemu Epicor ERP

Epicor Software Corporation jest jednym z największych na świecie producentów zintegrowanych systemów ERP dla przedsiębiorstw produkcyjnych, dystrybucyjnych, handlowych i usługowych.

Z rozwiązań Epicor Software korzysta obecnie ponad 20 000 firm w 150 krajach na całym świecie podnosząc wydajność i zyski.

System Epicor ERP dostępny jest w 35 językach.

Todis Consulting jest Certyfikowanym Partnerem wdrożeniowym Epicor Software Corporation w Polsce.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Charakterystyka systemu Epicor ERP

Rozwiązania firmy Epicor charakteryzują się łatwym dostosowywaniem funkcji systemów ERP do specyfiki branży.

Jest to jedna z cech, które powodują, iż wybierają je firmy działające w takich obszarach jak::

- Przemysł maszynowy, motoryzacyjny, lotniczy, zbrojeniowy, chemiczny i drzewny,
- Produkcja urządzeń medycznych,
- Produkcja urządzeń elektronicznych i elektrycznych,
- Produkcja mebli, armatury, artykułów gumowych i tworzyw sztucznych, itp.

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

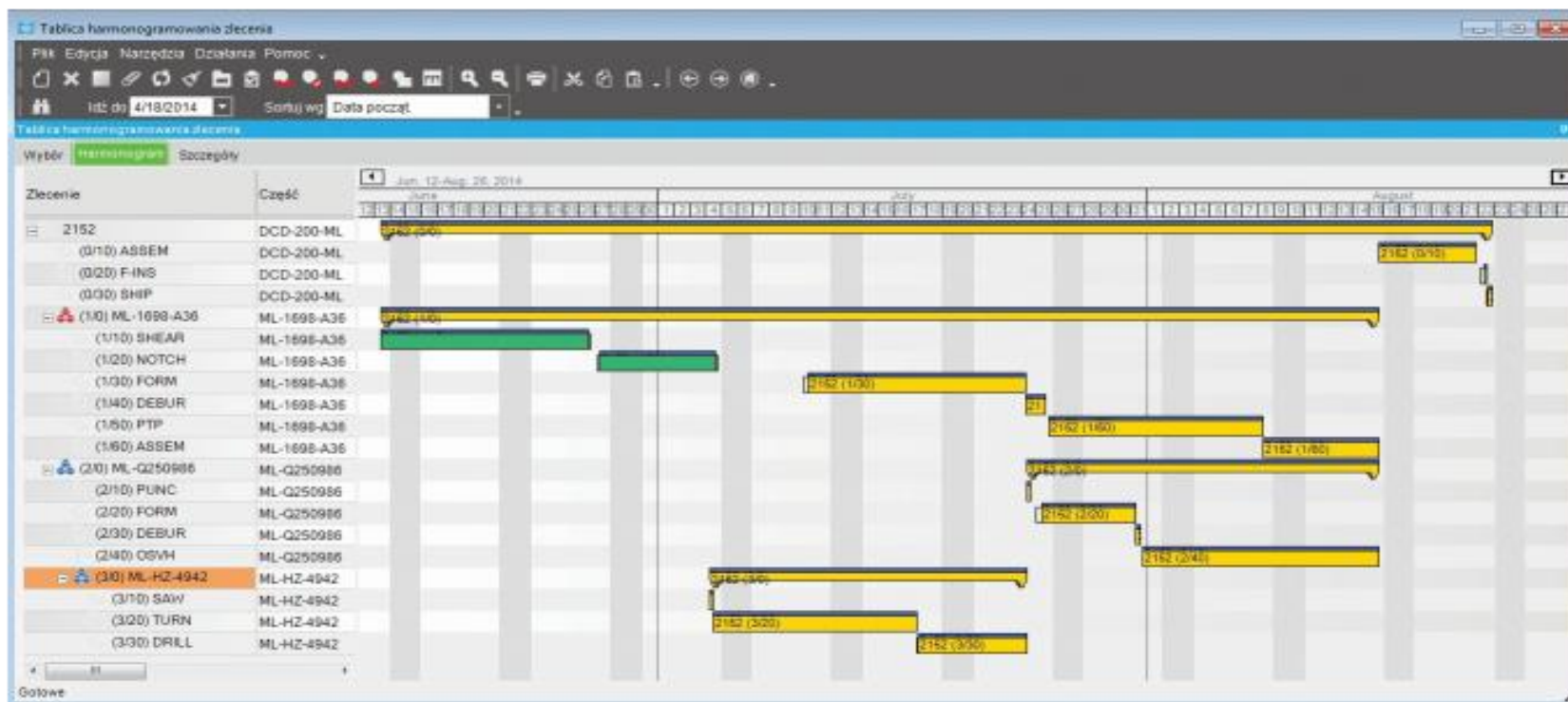
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Charakterystyka systemu Epicor ERP



Przykładowa tablica harmonogramowania zlecenia

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

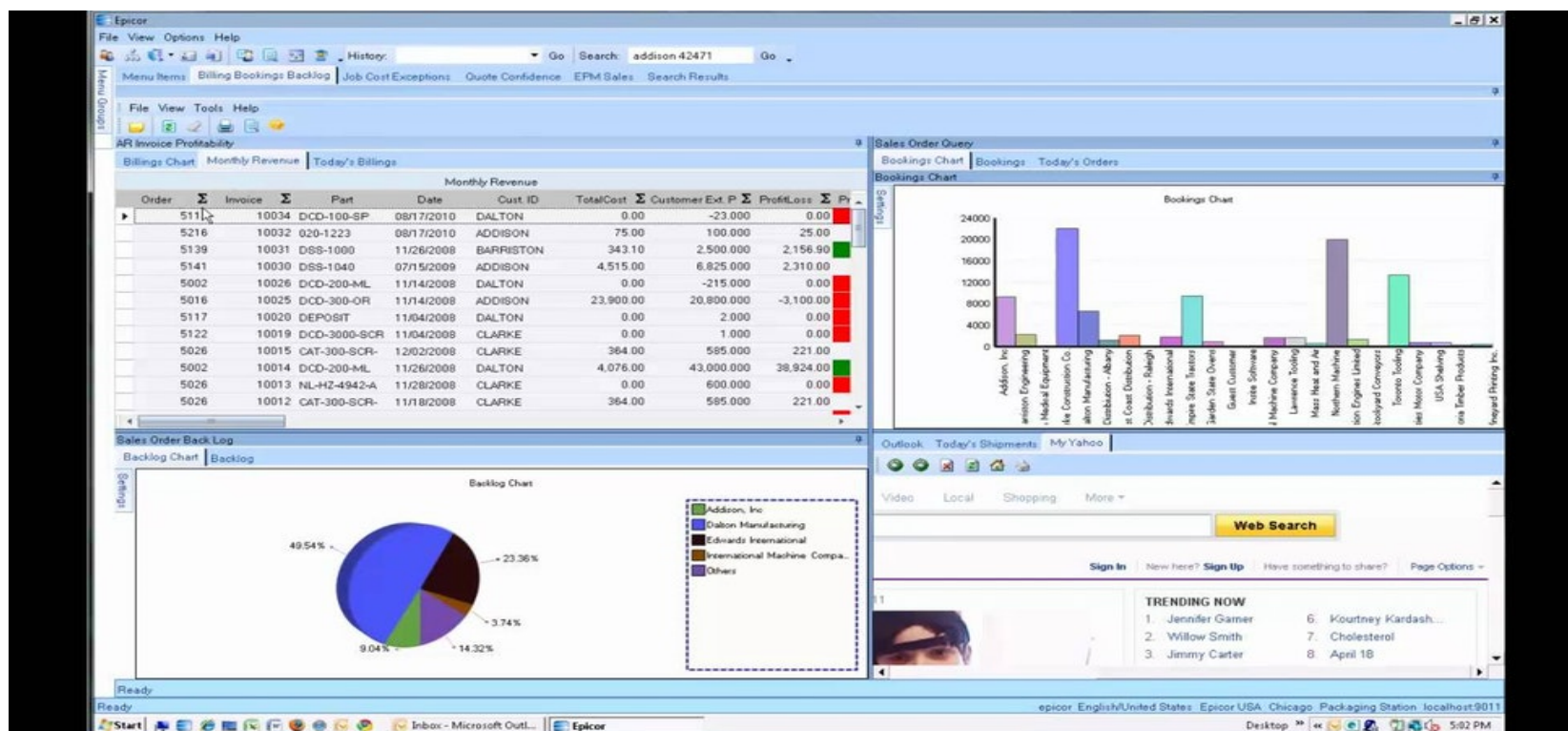
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Charakterystyka systemu Epicor ERP



Przykładowa tablica przychodów z faktur

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Charakterystyka systemu Comarch ERP XL

Comarch ERP XL może zawierać kilka modułów. W zależności od tego czego potrzebuje dane przedsiębiorstwo, można wyróżnić :

- Moduł zamówień,
- Moduł administracji,
- Moduł serwisu,
- Moduł CRM,
- Moduł księgowości,
- Moduł środków trwałych ,
- Moduł produkcji i kompletacji,

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Charakterystyka systemu Comarch ERP XL

Lista zamówień sprzedaży

Zapytania Sprzedaz Zakup Wg daty Wg operatora Wewnętrzne Idź do: / 09 / 06SP

Oferty

Zamówienia

Znajdź

Dokument	Akronim	Kontrahent	Miasto	Data wystawienia	Data realizacji	Stan	Numer u kontrahenta	Opis
ZS-41/07/01	BETACOM	Wrocław		2007-06-20	2007-08-01	Potwierdzone		
ZS-42/07/01	ABC WHOLESAL	Frankfurt am Main		2007-07-11	2007-08-15	Potwierdzone		
ZS-43/07/01	BISPOL							
ZS-44/07/01	BACCARA							
ZS-45/07/01	SKLEP_RYBNIK							
ZS-46/07/01	WENUSS							
ZS-47/07/01	SKLEP_DĄBROWA							
ZS-48/07/01	SEZAM_1							
ZS-49/07/01	SEZAM_1							
ZS-50/07/01	TECHMEX							
ZS-51/07/01	BETACOM							
ZS-52/07/01	MERCEDES_BENZ							
ZS-53/07/01	CYJAN							
ZS-54/07/01	ARON							
ZS-55/07/01	ADAM NOWAK							
ZS-56/07/01	ABC WHOLESAL							
ZS-57/07/01	ADAM NOWAK							
ZS-58/07/01	ANDRZEJ							
ZS-59/07/01	ANI_MIX							
ZS-60/07/01	ARON							
ZS-61/07/01	BIEDRONKA_1							
ZS-62/07/01	AGNES							
ZS-63/07/01	ARON							
ZS-64/07/01	ANACONDA							
ZS-65/07/01	ANACONDA							
ZS-66/07/01	ANACONDA							
ZS-67/07/01	ANACONDA							
ZS-68/07/01	ANACONDA							

Filtr: < * >

Właściciel: < Wszystkie >

Lista za: Październik 2009

2/2

Zamówienie sprzedaży [ZS-28/09/06SP] - zostanie dodane

Ogólne Kontrahent Nagrówek Potwierdzenie Płatności/Zaliczki Atrybuty Dane binarne

Kontrahent ALMATEX Radom Netto: 2,659.58 PLN Brutto: 3,244.69 PLN

"Almatex" Sklep wielobranżowy Zdzisław Kotek

Kraj przetrn. PL Polska

Transakcja: Krajowa

Sposób dostawy: Krajowa

Rodzaj transportu: 3 Transport drogowy

Płatność: Gotówka 21 dni >>

Data realizacji: 2009-10-27

Rabat nagrówka

Płatności: 0.00 %

Ogólny: 0.00 %

Kwota: 0.00 PLN >>

Udzielono: 0.00 PLN

Lp.	Towar	Ilość	Jm.	Cena	Wartość Netto	Wartość Brutto	Rabat	Nazwa
1	BATERIA UMYW	26	szt.	87.75 PLN	2,281.50 PLN	2,783.43 PLN	10.00 %	Bateria u
2	FARBA - METAL	8	l	47.26 PLN	378.08 PLN	461.26 PLN	0.00 %	farba do

Źródłowy: 01WEL Cena: 2-DETAL

Realizuj zamówienie w całości

Moduł zamówień

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

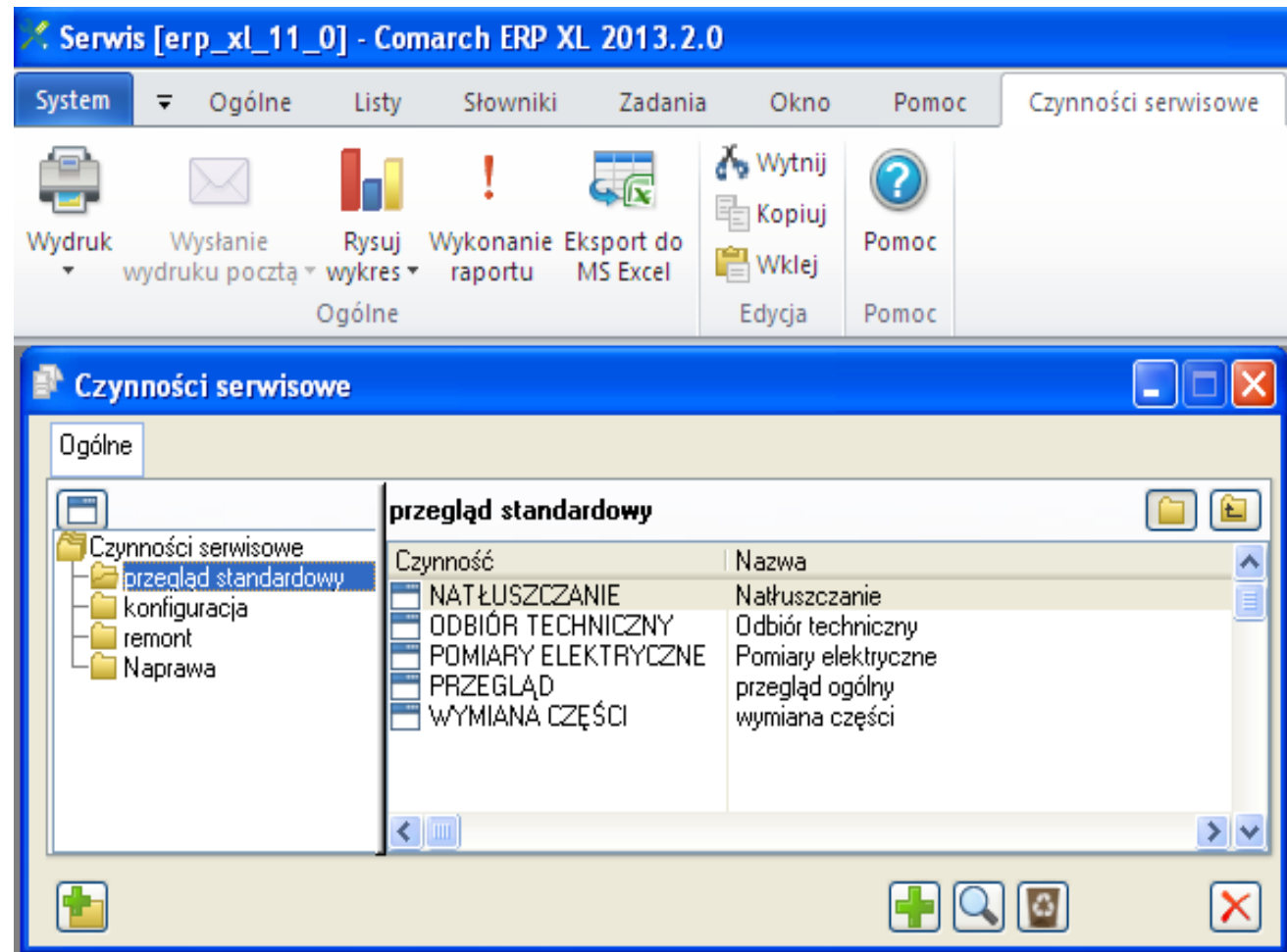
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Charakterystyka systemu Comarch ERP XL



Moduł serwisu

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Charakterystyka systemu Comarch ERP XL



Moduł CRM

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

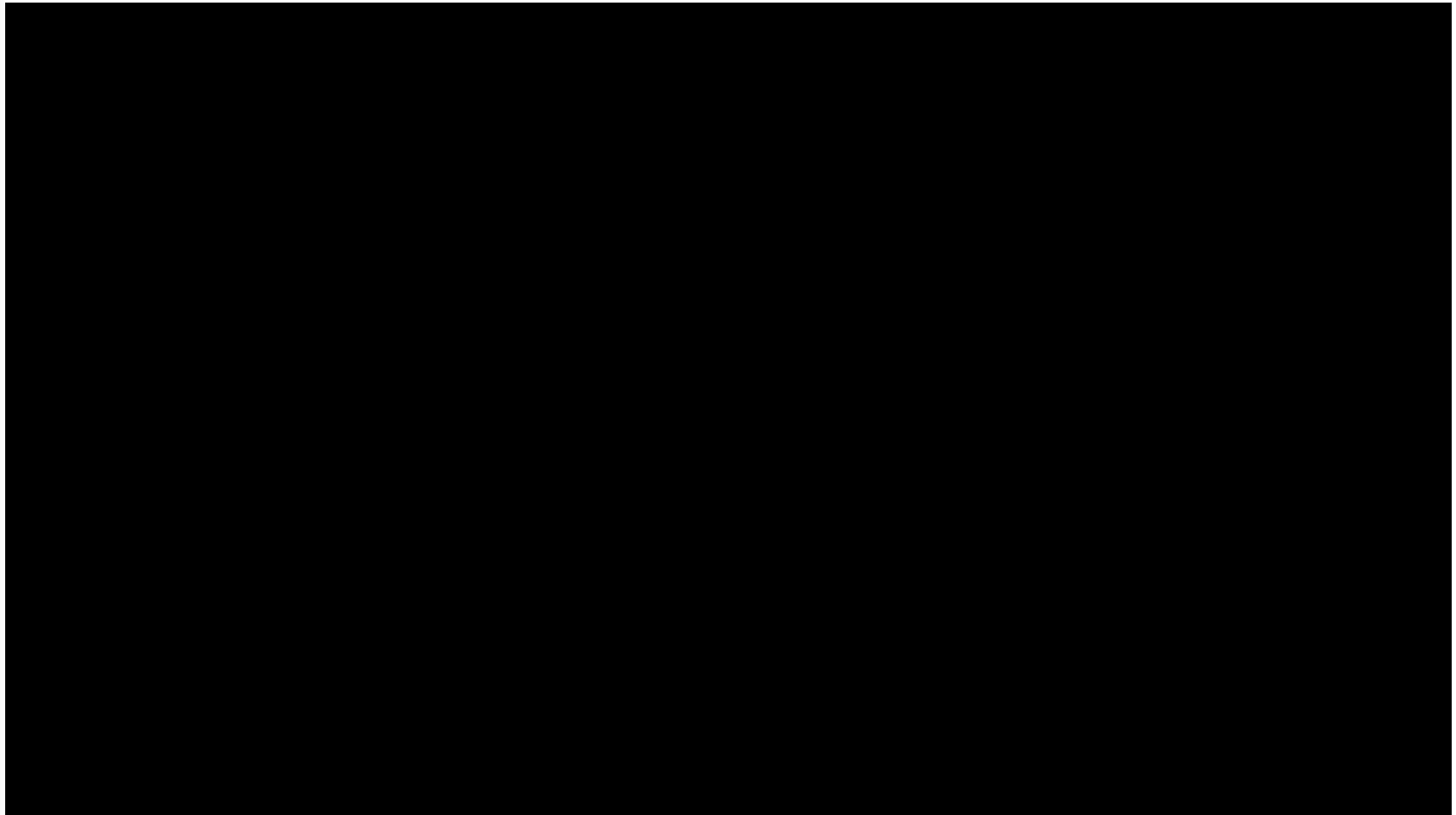
Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Charakterystyka systemu MAJAMI



Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

Zalety wprowadzenia systemu ERP

- Obniżenie kosztów
- Oszczędność czasu
- Szybsze podejmowanie decyzji
- Poprawa i kontrola jakości
- Zwiększenie efektywności
- Łatwiejszy dostęp do informacji
- Poprawa bezpieczeństwa danych
- Optymalizacja stanów magazynowych
- Optymalizacja procesów produkcyjnych
- Automatyzacja i ujednolicenie procedur

Wykład 1

Wykład 2

Wykład 3

Wykład 4

Wykład 5

Wykład 6

Wykład 7

Wykład 8

Wykład 9

Wykład 10

Wykład 11

Wykład 12

Wykład 13

EGZAMIN

UTRUDNIENIA PRZY WDROŻENIU SYSTEMU ERP

- Koszt finansowy,
- Niechęć pracowników,
- Możliwość złego doboru systemu,
- Trudny do oszacowania zwrot z inwestycji,
- Długi czas realizacji,
- Utrudnienia w trakcie wdrażania systemu,

DZIĘKUJĘ ZA UWAGĘ

Politechnika Opolska
Wydział Inżynierii Produkcji i Logistyki

Autor: dr inż. Dariusz Masłowski
Tel: +48 726-976-199
Mail: d.maslowski@po.edu.pl

Opole, 2020