

dr Marian Krupa

Narzędzia informatyczne w przedsiębiorstwie (przemysłe)

Wprowadzenie

Przemysł / Produkcja?

Przemysł 4.0 ?

Zarządzanie produkcją?

**Narzędzia informatyczne w
produkcji?**

Przemysł



Narzędzia informatyczne w przedsiębiorstwie

- **Przemysł** = dział gospodarki zajmujący się produkcją / wytwarzaniem materialnym.
- **Przemysł** – dział produkcji materialnej, w którym:
 - **wydobywanie** zasobów przyrody oraz ich **przetwarzanie** w celu dostosowania do **potrzeb ludzi** (ryнку);
 - prowadzone jest na **dużą skalę**;
 - zgodnie z **podziałem pracy**,
 - przy powszechnym użyciu **maszyn**, gwarantującym **ciągłość** procesów wytwórczych i zapewniającym **powtarzalność** wyrobów.

Narzędzia informatyczne w przedsiębiorstwie

- **Przedsiębiorstwo** - jednostka gospodarcza wyodrębniona pod względem ekonomicznym, organizacyjnym i prawnym [J. Lichtarski].
- **Podmiot gospodarczy (1)**- osoba fizyczna lub osoba prawna prowadząca działalność gospodarczą [ePUAP].
- **Podmiot gospodarczy (2)**- aktywny uczestnik procesów gospodarczych, którego decyzje i działania wywołują skutki ekonomiczne.

Narzędzia informatyczne w przedsiębiorstwie

- **CELE przedsiębiorstwa:** [R.A. Weber].
 - **rentowność** – uzyskiwanie wysokiej (?) stopy zwrotu z inwestycji.
 - **konkurencyjność** – dążenie do uzyskania odpowiedniej (?) pozycji na rynku.
 - **produktywność** – maksymalne (?) wykorzystanie zasobów i pracy.
 - **gospodarność** – utrzymanie racjonalnego (?) stanu zasobów.
 - **rynkowość** – sprawne (?) reagowanie na potrzeby klientów.
 - **innowacyjność** – efektywne (?) opracowanie i wdrażanie innowacji.
 - **odpowiedzialność** – skuteczne (?) świadczenie na rzecz społeczeństwa i środowiska

Narzędzia informatyczne w przedsiębiorstwie

FUNKCJE - działalność przedsiębiorstwa [T. Hill]:

Produkcja – wytwarzanie, montaż, magazynowanie, transport wew.

- **Planowanie** – plany produkcyjne (harmonogramy), sterowanie procesami, kontrola dostępu, systemy informatyczne MRP, SCM.
- **Organizacja procesów pracy** – analiza metod, mierzenie procesu pracy (wynagrodzenia), tworzenie systemów motywacyjnych, koordynacja.
- **Organizowanie procesów technologicznych / informacyjnych** – pracownia konstrukcyjna/projektowa (CAD), procesy technologiczne, systemy informatyczne.
- **Kontrola** – standardy i procedury zapewnienia jakości, systemy jakości, kontrola wyrobów stanowiskowa i międzyoperacyjna.
- **Utrzymanie** – maszyny i urządzenia, stanowiska pracy, budynki.

Narzędzia informatyczne w przedsiębiorstwie

- **ZASADY - działalność przedsiębiorstwa** [J. Lichtarski]:
 - **zasada przedsiębiorczości** – podejmowanie działań (decyzji) gospodarczych ukierunkowanych na zysk, z uwzględnieniem ryzyka.
 - **zasada gospodarności** (sprawności) – dążenie do celu (zysk) przy minimalnym zużyciu środków (minimalizacja kosztów).
 - **zasada równowagi finansowej** – równoważenie przychodów i kosztów w celu maksymalizacji zysku.
 - **zasada własności** – właściciele przedsiębiorstwa mają prawo do podejmowania decyzji.
 - **zasada autonomii** – niezależne od czynników zewnętrznych definiowanie celów, kształtowanie polityki kadrowej oraz strategii rynkowej.
 - ?



Przemysł 4.0

Narzędzia informatyczne w przedsiębiorstwie

■ Przemysł 4.0

- Czwarta rewolucja przemysłowa
- **Inteligentna fabryka** w której zintegrowane systemy cyber-fizyczne (**CIM**) sterują procesami fizycznymi (**Robotics**), tworzą wirtualne (cyfrowe) kopie świata realnego (**IT**) i podejmują zdecentralizowane decyzje, a poprzez Internet rzeczy (**IoT**) w czasie rzeczywistym komunikują się i współpracują ze sobą oraz z ludźmi (**Internet**), natomiast dzięki przetwarzaniu chmurowemu (**Cloud**) są oferowane i użytkowane usługi wewnętrzne i międzyoperacyjne.

[Hermann, Pentek, Otto]

Narzędzia informatyczne w przedsiębiorstwie

■ Przemysł 4.0



1-sza Rewolucja przemysłowa Mechanizacja

- Sterowanie mechaniczne (krzywki)
- Silniki parowe

Przemysł 1.0



2-ga Rewolucja przemysłowa Elektryfikacja

- Karty perforowane do zapisu informacji
- Pierwsze linie produkcyjne

Przemysł 2.0



3-cia Rewolucja przemysłowa Cyfryzacja

- Mikrokontrolery do sterowania maszynami
- Wzrost automatyzacji
- Systemy IT do planowania i kontroli produkcji

Przemysł 3.0



4-ta Rewolucja przemysłowa Sieć/Internet

- Pionowe i poziome łączenie komponentów i maszyn w sieć, przy użyciu standardów internetowych
- Identyfikowalne i komunikowalne obiekty
- Samodoskonalące się obiekty

Przemysł 4.0

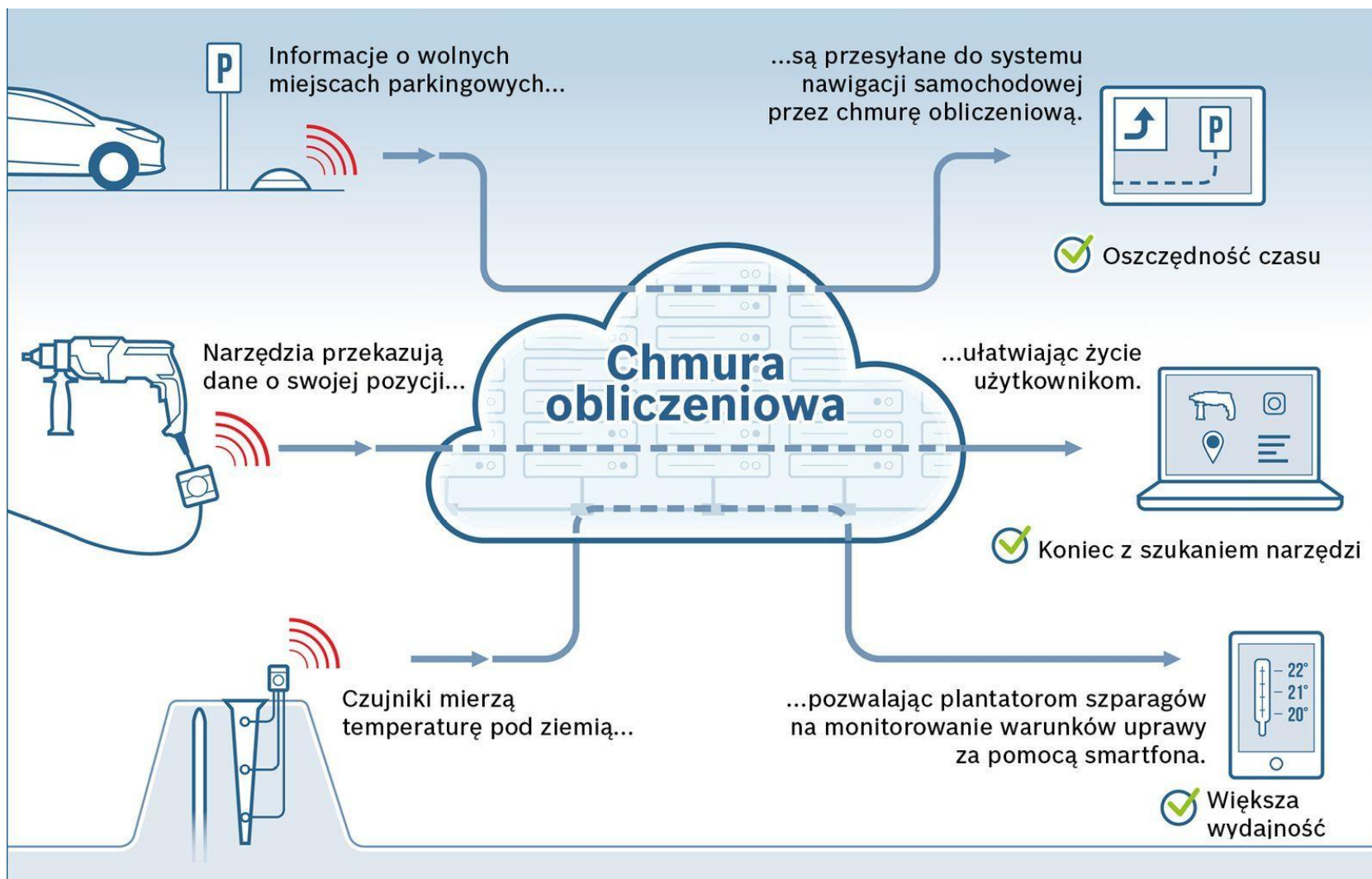
Narzędzia informatyczne w przedsiębiorstwie

■ Przemysł 4.0

- integracja systemów i tworzenie sieci;
- integruje ludzi oraz sterowane cyfrowo maszyny z Internetem i technologiami informacyjnymi.
- materiały produkowane lub wykorzystywane do produkcji można zawsze zidentyfikować,
- mają one także możliwość niezależnego komunikowania się między sobą.
 1. Przepływ informacji jest realizowany w pionie: z poszczególnych komponentów do działu IT przedsiębiorstwa oraz z działu IT do komponentów.
 2. Drugi kierunek przepływu informacji jest realizowany w poziomie: pomiędzy maszynami zaangażowanymi w proces produkcji a systemem produkcyjnym przedsiębiorstwa.

Narzędzia informatyczne w przedsiębiorstwie

<http://przemysl-40.pl>



Produkcja

Produkcja

■ **Produkcja** [K. Pasternak]:

- zespół skoordynowanych **procesów pracy** (operacje, zastosowana technologia),
- w których świadoma i **celowa** działalność **ludzka** (praca / wiedza),
- **przekształca** przedmioty pracy (surowce / materiały)
- w **produkty** (wyroby gotowe/ półfabrykaty),
- używając do tego **środków pracy** (maszyny i urządzenia).

Produkcja

- **Produkcja** [M. Krupa]:
 - Zorganizowany technologicznie (inżynieria) i organizatorsko (sprawność) **proces** (operacje) **przekształcania surowców** (przedmioty pracy) w **wyroby gotowe** (konsumpcyjne) przy pomocy **ludzkiej pracy** (pracownicy) oraz **maszyn** (środki pracy) w celu zapewnienia założeń strategicznych / operacyjnych (np. rentowność, satysfakcja klienta itd.).

Zarządzanie Produkcją

Zarządzanie produkcją

- Proces planowania, organizowania, motywowania (kierowania) i kontroli procesów produkcji – działalność operacyjna przedsiębiorstwa [Henri Fayol].
- Proces przemiany (produkcja), w którym składniki wejściowe (przedmioty pracy), są przekształcane w produkty wyjściowe (wyroby gotowe) zgodnie z zasadą gospodarności.

Zarządzanie produkcją

REGULACJA (**weryfikacja**)?

Porównanie do NORMY: taki rodzaj wymuszenia, który pozostawia bez zmiany wzorzec zachowania systemu, a wymuszenie ma doprowadzić do zneutralizowania zauważonych i negatywnie ocenianych odchyłeń od normy.

STEROWANIE (**walidacja**)?

Tworzenie NORMY: ulega zmianom struktura i (lub) poziom dotychczasowych norm. Wymuszenie prowadzi wówczas do ustalenia przez system nowych, odmiennych od poprzednich norm oraz do takiego zachowania systemu, które pozwala na niwelowanie niekorzystnych odchyłeń od tych nowych norm.

Zarządzanie produkcją

- Metody i techniki wspierające zarządzanie produkcją:

Podział klasycznych **metod zarządzania produkcją**:

- wykresy Gantt'a (Adamieckiego),
- wykresy LOB, PERT
- technika KARTOWANIA,
- Standardy ISO
- Metoda ABC
- SMED, System SHIGEO SHINGO
- JIT (Just-In-Time)
- KANBAN
- Metody statystyczne (karty kontrolne)
- ...

Zarządzanie produkcją

- Metody i techniki wspierające zarządzanie produkcją:

Metody organizatorskie **Par excellence** [Z. Martyniak]:

- badanie metod pracy (procesy pracy),
- mierzenie pracy (wydajności pracy),
- wartościowanie pracy (wycena pracy),
- normowanie pracy (standardy ilościowe i jakościowe),
- koordynowanie procesów pracy w czasie (koordynacja),
- organizowanie procesów pracy w przestrzeni (organizacja),
- analiza wartości organizacji (ocena wartości).

Narzędzia informatyczne



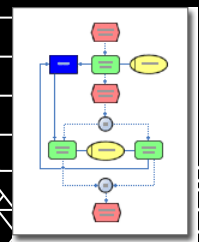
Narzędzia informatyczne w produkcji

- **Narzędzia informatyczne** = systemy informatyczne (*software*), tj. oprogramowanie, programy / aplikacje informatyczne + infrastruktura (*hardware*).
- **System informatyczny** (informacyjny / IT)-wielopoziomowa struktura, która pozwala użytkownikowi tego systemu na transformowanie określonych informacji wejścia na pożądane informacje wyjścia za pomocą odpowiednich procedur i modeli, a w wyniku uzyskana tych informacji podejmowane są decyzje [Kisielnicki, Sroka].

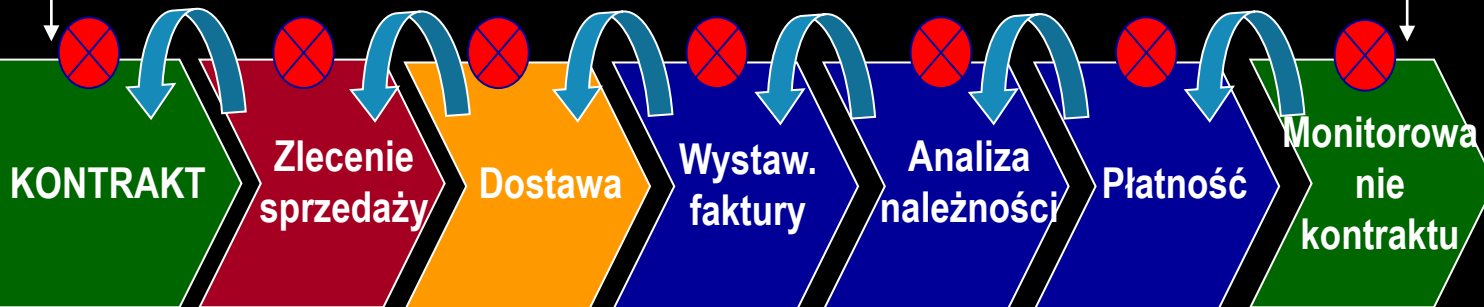
Przykłady

ZARZĄDZANIE STRATEGICZNE (SEM/BI)

Business blueprint (koncepcja)



SPRZEDAŻ



VA41 VA01 VL01N VF01 FBL5N F-28 VA43

Wyrób, Klient, Konta KG, MPK, Centrum Zysku itd.

Rodzaj dokumentu, struktury logistyczne, KG, stawki podatkowe

ABAP (java)



SAP ERP / PP

ERP /enterprise resource planning

The image displays the SAP ERP / PP interface. At the top, the SAP logo and navigation menu are visible. The main window is titled "Menu dynamiczne R/3" and shows a tree view of the SAP menu structure. The "Logistyka" folder is highlighted with a red circle, and its sub-items are listed below. The "Produkcja" folder is also highlighted with a red circle, and its sub-items are listed below. On the right side, a "Planning Table: SAPFCG001 Finite scheduling for w.all functs. activ" is displayed, showing a grid of data for work centers and orders.

Menu dynamiczne R/3

- Ulubione
 - T-codes
 - Internet folder
 - SEARCH_SAP_MENU - Szukanie w menu SAP
 - PP
 - MM
- Menu SAP
 - Biuro
 - Logistyka**
 - Gospodarka materiałowa
 - Sprzedaż i dystrybucja
 - Obsługa logistyki
 - Produkcja**
 - Produkcja procesowa
 - Gospodarka remontowa
 - Usługi serwisowe dla klienta
 - Zarządzanie jakością
 - Controlling Logistyki
 - System projektowy
 - Zarządzanie środowiskiem
 - Operacja agencyjna
 - Funkcje centralne
 - Racunkowość
 - Zarządzanie kadrami
 - Systemy informacyjne
 - Narzędzia

Produkcja

- Dane podstawowe
- Plan. sprzedaży i zgr. plan. prod. (SOP)
- Planowanie zasobów dystrybucji
- Planowanie produkcji
- Planowanie potrzeb materiałowych (MRP)
- Sterowanie produkcją
- Planowanie zdolności produkcyjnych
- Produkcja seryjna
- Kanban
- Planowanie kosztów produktu
- Produkcja procesowa

Planning Table: SAPFCG001 Finite scheduling for w.all functs. activ

Work ctr	Work center desc.	Ca.	Cap. description	QTY				MTR							
				CH1	CH2	CH3	CH4	CH1	CH2	CH3	CH4				
1310	Pre-assembly I	002	Pre-assembly												
1320	Pre-assembly II	002	Pre-assembly												
1321	Production (resp.)	001	Production												
1321	Production (resp.)	002	Production												

Material	Order	Oper.	Work card	QTY				MTR							
				CH1	CH2	CH3	CH4	CH1	CH2	CH3	CH4				
ZAL-08-100	8000269	0040	1904												
ZAL-08-100	8000269	0050	1905												
ZAL-08-100	8000269	0060	1906												
FWG-100	8000262	0040	1904												
FWG-100	8000262	0050	1905												
FWG-100	8000262	0060	1906												
ZAL-08-100	8000269	0040	1904												
ZAL-08-100	8000269	0050	1905												
ZAL-08-100	8000269	0060	1906												
GB-100	8000268	0040	1904												
GB-100	8000268	0050	1905												
FW-100	8000266	0070	1910												
FW-100	8000267	0020	1920												
MC-100	111411	0020	1910												
MC-100	111411	0030	1920												
MC-100	111411	0040	1930												
MC-100	111411	0050	1940												
MC-100	8000267	0030	1906												
MC-100	8000267	0040	1906												
MC-100	111411	0060	1904												



PROCES OBSŁUGI SPRZEDAŻY

- SAP ERP

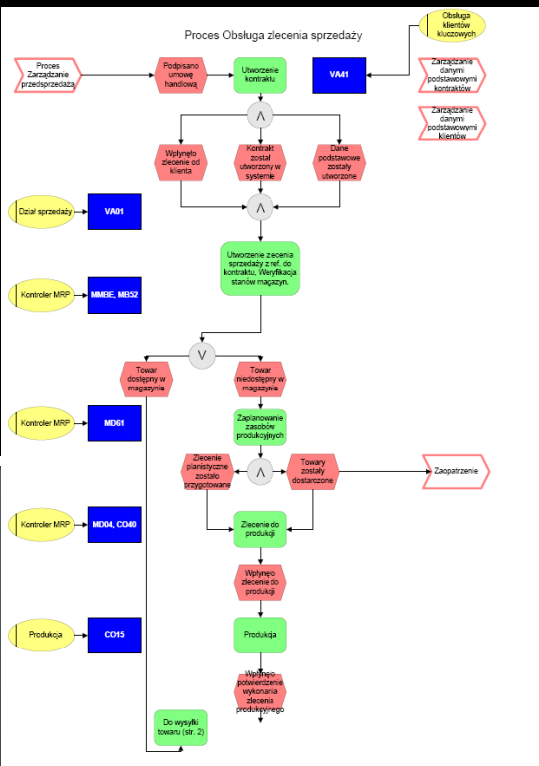
SAP Easy Access



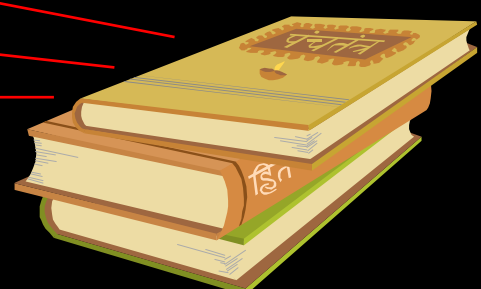
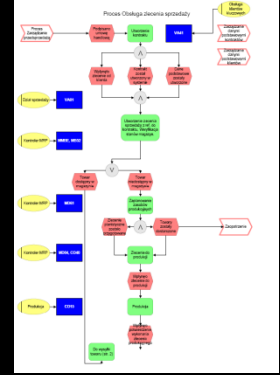
- ▼ Favorites
 - ▶ QM_Zarządzanie jakością
 - ▶ RAPORTY - EIS
 - ▼ PROCESY
 - ▶ MM_Gospodarka materiałowa
 - ▶ PP_Produkcja
 - ▼ SD_Sprzedaż i dystrybucja
 - ▶ Master Data
 - ▼ PR01-SD_Proces sprzedaży z referencją do KONTRAKTU:

- ✳ VA41 - Tworzenie kontraktu
- ✳ VA43 - QQQ - Wyświetlanie kontraktu
- ✳ VA01 - Tworzenie zlecenia klienta
- ✳ VL01N - Tworzenie dostawy wych. do zlec. kl.
- ✳ LT03 - Tworzenie zlec. przen. dla dostawy
- ✳ VL02N - KSIĘGOWANIE - Zmiana dostawy wychodzącej
- ✳ VA43 - QQQ - Wyświetlanie kontraktu
- ✳ MB03 - Wyświetlanie dokumentu materiałowego
- ✳ FB03 - Wyświetlanie dokumentu księgowego
- ✳ VF01 - Tworzenie faktury - ZAPIS
- ✳ VF02 - KSIĘGOWANIE /DRUKOWANIE / Zmiana dokumentu fakturowania
- ✳ VA43 - QQQ - Display Contract
- ✳ FB03 - Wyświetlanie dokumentu
- ✳ FBL5N - Pozycje pojedyncze odbiorców
- ✳ F-28 - Księgowanie wpływu płatności
- ✳ FB03 - Wyświetlanie dokumentu
- ✳ VA43 - QQQ - Wyświetlanie statusu kontraktu
- ✳ FBL5N - Customer Line Items

- ▶ PR02-SD_Proces sprzedaży "ad hoc"
- ▶ PR03-SD: proces sprzedaży z referencją do ZLECENIA
- ▶ FI_Finanse
- ▶ CO_Controlling
- ▶ FIS BI SAP ERP

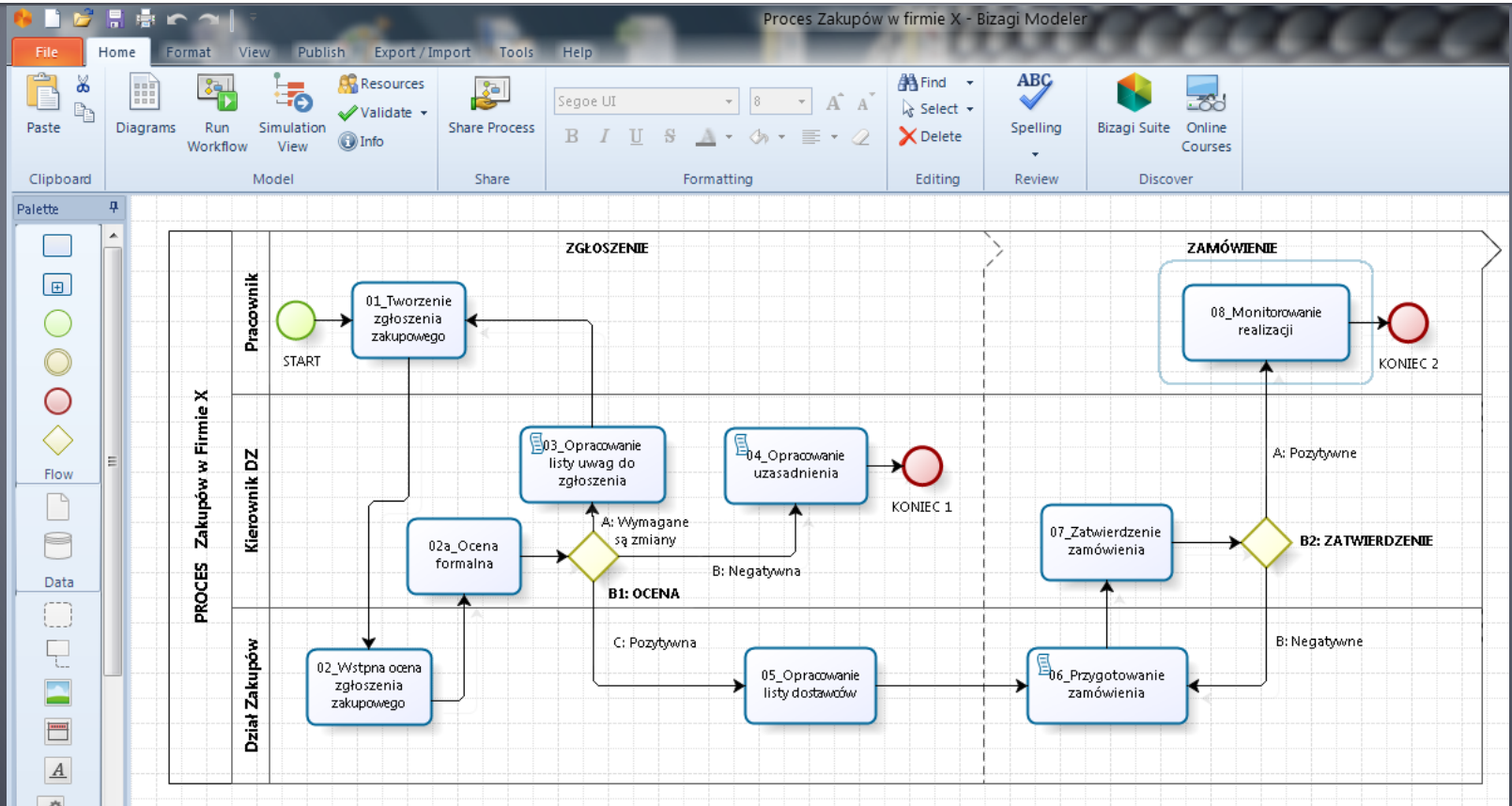


PROCES OBSŁUGI SPRZEDAŻY - SAP ERP



Bizagi Modeler

Planowanie procesów produkcyjnych

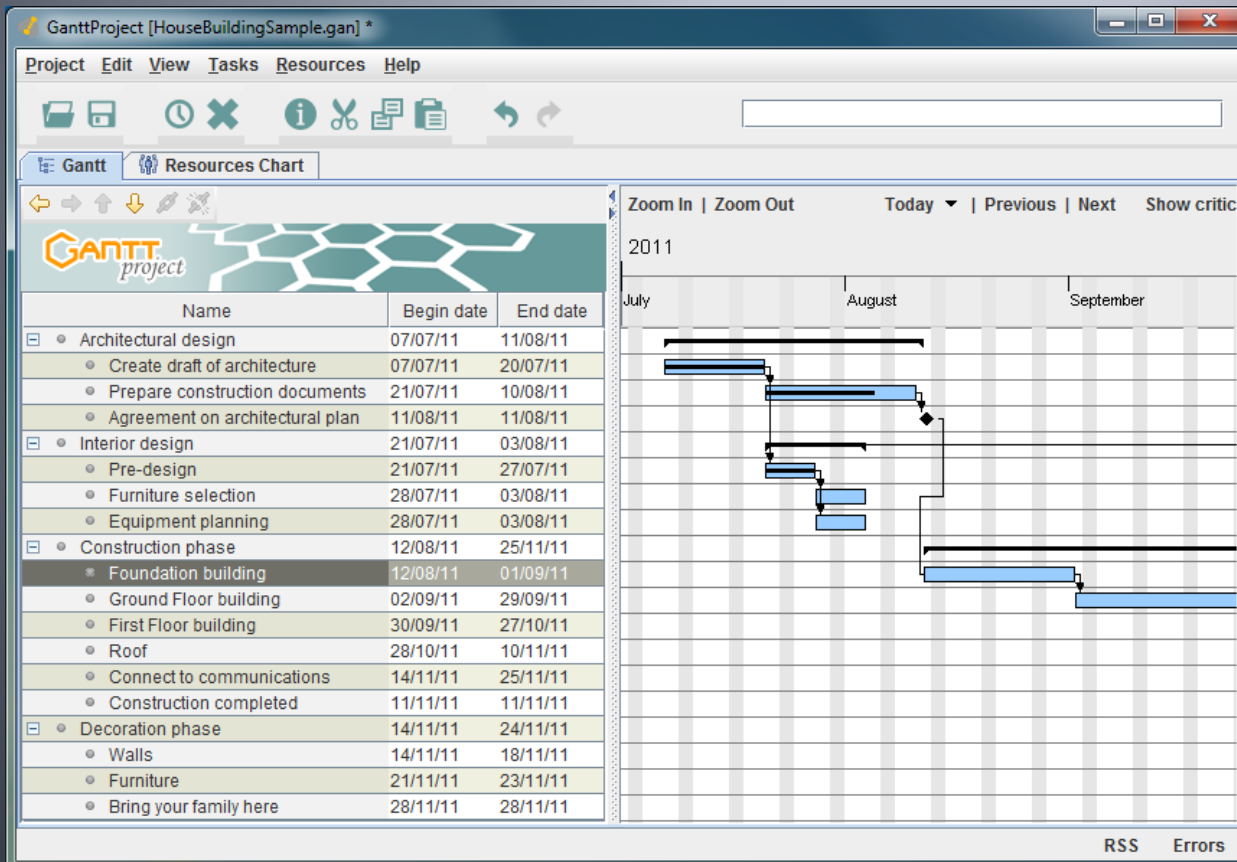


GanttProject

Planowanie zleceń produkcyjnych

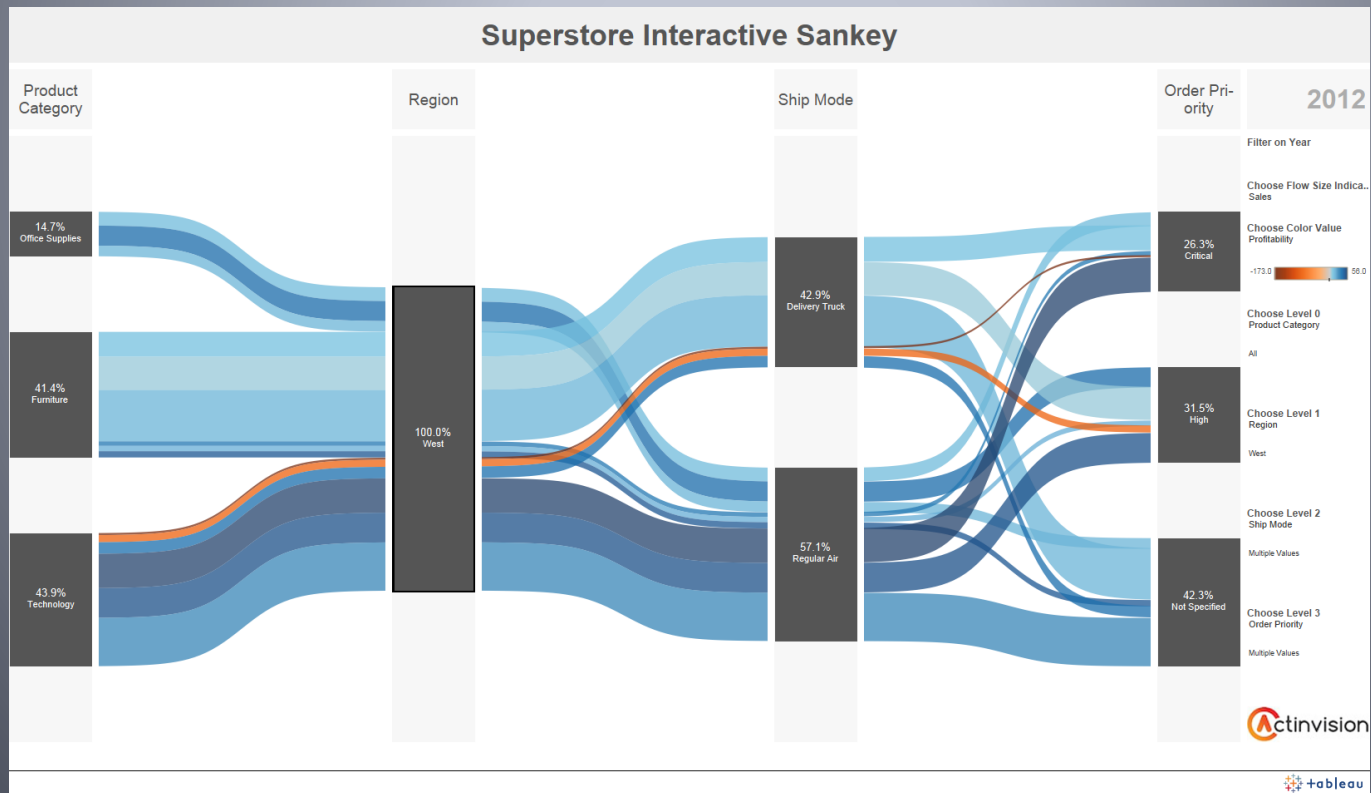
GanttProject

2.7.1 Ostrava (build 1924)



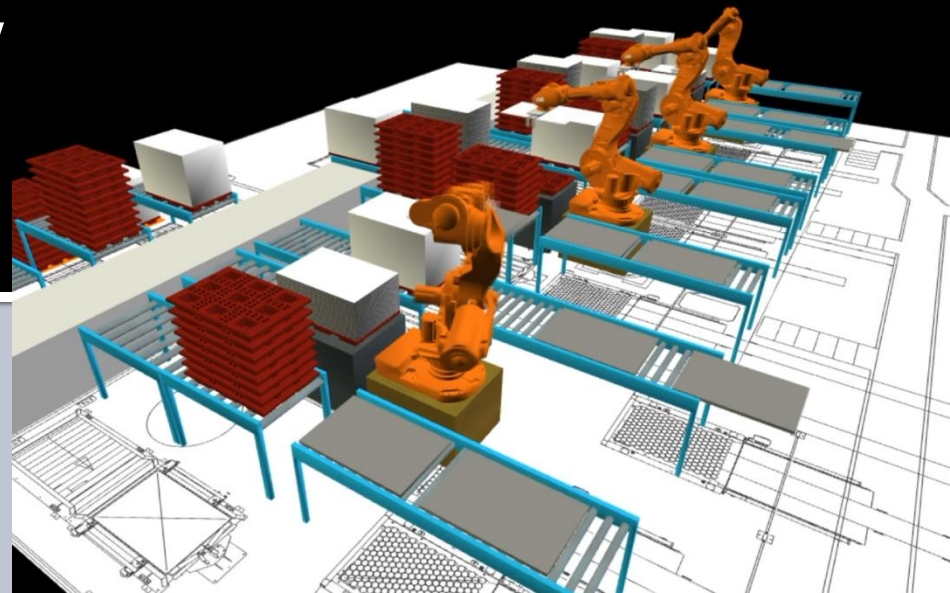
Sankey Diagrams

Analiza procesów ciągłych



FLEXSIM

symulacja i optymalizacja procesów



AutoCAD

CAD / Computer Aided Design

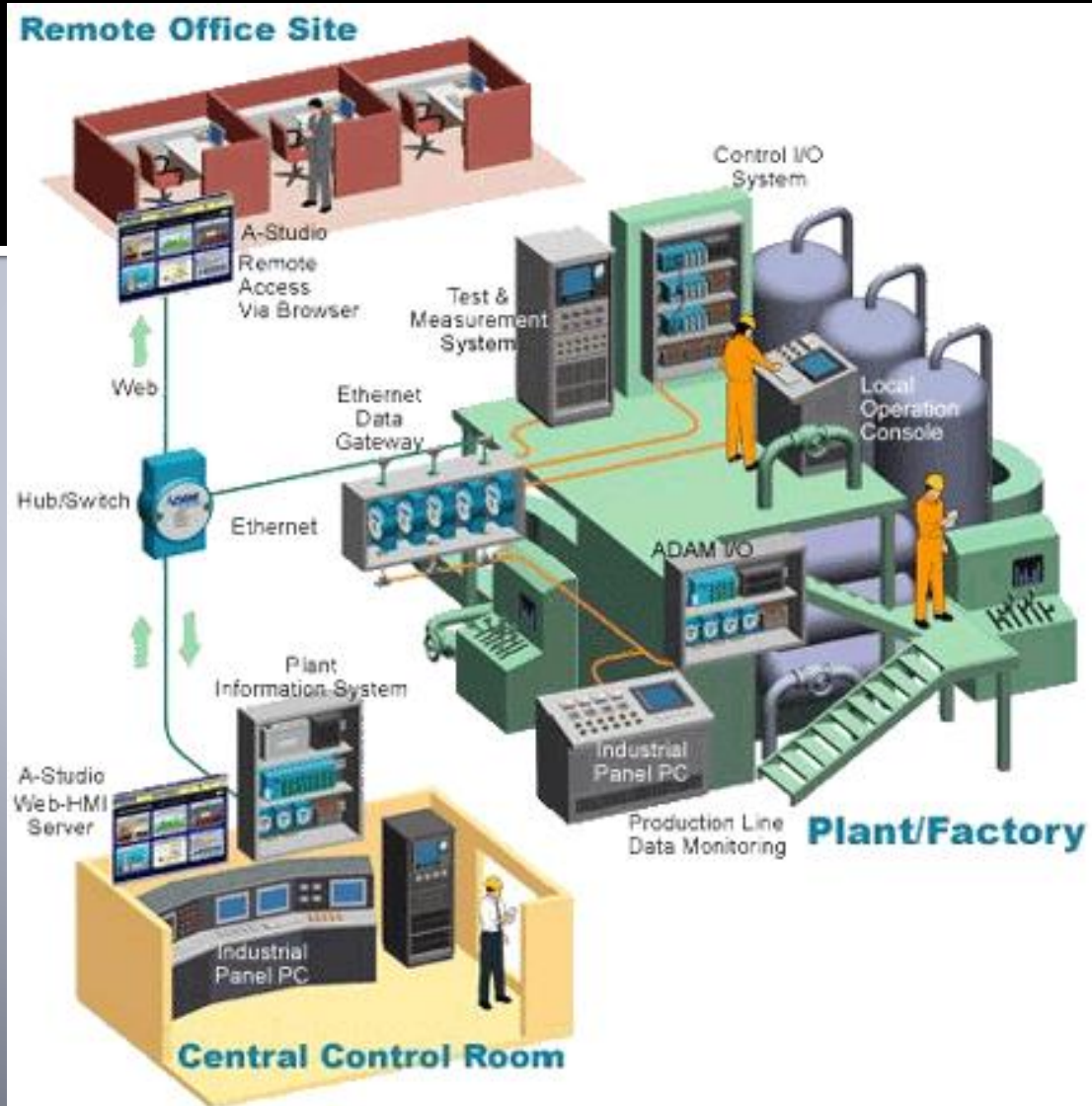


CSB System

CIM / Computer Integrated Manufacturing



CSB-System



Narzędzia informatyczne w produkcji

- **Narzędzia informatyczne (IT) stosowane w przedsiębiorstwie - PODSUMOWANIE:**
 - Systemy klasy ERP (**SAP, Oracle, Saas, Comarch**)
 - Systemy klasy BPMS – modelowanie procesów produkcyjnych (**Bizagi, Aris, Blueworks**)
 - Systemy planowanie zleceń produkcyjnych – **GanttProject**
 - Systemy symulacji i optymalizacji procesów technologicznych (**Flexsim, Tecnomatix**)
 - Systemy projektowania technicznego wyrobu (**CAD**)
 - Systemy klasy CIM (**Computer Integrated Manufacturing**)
 - ...

Pytania?