

Outsourcing

- zunanje izvajanje, oddajanje del
 - poslovna vrednost
 - pridobitve zunanjega izvajanja
 - kdaj je primerno
 - kdaj ni primerno
 - opcije, možnosti
 - proces zunanjega izvajanja
 - človeški faktor

Pridobitve

- *zmanjšanje stroškov*
- *izboljšana produktivnost in zmogljivosti*
- *povečana fleksibilnost – boljša odzivnost na poslovne zahteve*
- *širši spekter storitev*
- *povečanje nivoja veščin*
- *boljši nadzor*
- *izboljšane možnosti osredotočenja na zadeve, ki so za poslovanje resnično pomembne*

Pomembna koncepta

- “**podjetje brez zakasnitve**” (Zero Latency Enterprise) zagotavlja, da se spremembe, narejene v delu informacijskega sistema takoj, torej brez zakasnitve, odrazijo v ostalih delih celotnega informacijskega sistema, ne glede na njegovo distribuiranost in minimizirana njihova redundanca
- “**premočrtno procesiranje**” (Straight Through Processing) zagotavlja, da se isti podatki v informacijski sistem vnašajo samo enkrat - s tem je zagotovljena konsistenstnost podatkov

Dve možnosti

- standardne aplikacije (“buy solutions”)
- specializirane aplikacije (“make solutions”)

- tehnika najboljših primerov (best practices)
- referenčni modeli (“reference models”)
 - opis standardnih aplikacij
 - izhodišča za definicijo novih procesov
 - poskus standardizacije poslovnih procesov

Sistemi ERP

■ Enterprise Resource Planning

Sistemi ERP so prilagodljivi (configurable) IS paketi, ki integrirajo informacije in na njih temelječe procese **znotraj** in **med** posameznimi funkcionalnimi področji v organizaciji.

- zgodovina
najprej v proizvodnji
razvoj “od znotraj navzven”
sedaj pod vplivom globalizacije poslovanja
- SAP, Baan, JD Edwards, Oracle, PeopleSoft
- včasih velika podjetja, sedaj poudarek na srednje velikih (50-1000)
- kriteriji za izbiro, dobavitelji, kritični faktorji

Sistem SAP R/3

- logistika
(nabava, skladiščenje, proizvodnja, marketing)
MM, PP, SD, QM, PM, PS
- finančno računovodski sistem
FI, CO, EC, IM, TR
- kadrovski sistem
PA, PD
- tehnološka infrastruktura
- razvojno okolje ABAP

Logistika

- povezuje materialno poslovanje, prodajo in distribucijo, planiranje proizvodnje, upravljanje kakovosti, vzdrževanje in vodenje projektov
 - MM - Materialno poslovanje
 - PP - Planiranje proizvodnje
 - SD - Prodaja in distribucija
 - QM - Upravljanje kakovosti
 - PM - Vzdrževanje
 - PS - Upravljanje projektov

MM ... Materialno poslovanje (Material Management)

Modul MM omogoča podporo za celoten proces oskrbe v povezavi z ostalimi moduli, v katerih nastajajo zahteve za nabavo.

- planiranje materialnih potreb
- zahteve za ponudbe
- pogodbe z dobavitelji
- ocenjevanje dobaviteljev po različnih kriterijih
- podpora za nabavni proces
- upravljanje zalog (tudi konsignacijskih)
- skladiščno poslovanje
- transport
- verifikacija računov
- obdelava zunanjih storitev
- materialna knjiga

PP ... Planiranje proizvodnje (Production Planning)

- Modul PP omogoča celovito rešitev za vse običajne vrste proizvodnje. Ne glede na to ali gre za diskretno, posamično, serijsko, procesno, projektno vodeno ali variantno proizvodnjo, nudi sistem R/3 integrirano rešitev od obdelave naročila, planiranja do proizvodnje, ki vključuje ustrezni informacijski sistem in sistem zgodnjega opozarjanja. Številni prilagodljivi vmesniki do drugih atestiranih softverskih produktov, kot so mobilni zajem podatkov, CAD, optično arhiviranje podatkov ali krmiljenje avtomatiziranih skladišč, omogočajo komunikacijo z logističnim delom R/3 in tako predstavljajo odprto rešitev, ki povezuje vsa področja poslovanja. Poleg tega sistem vsebuje elektronski kanban in grafično plansko tablo.

PP ... Planiranje proizvodnje (Production Planning)

- celovito planiranje in terminiranje vseh vrst proizvodnje
- modul PP-PI za procesno industrijo
- upravljanje storitvenih dejavnosti od vzdrževalne pogodbe do vzdrževanja
- interaktivna planska tabla in funkcije komandne plošče na vseh nivojih planiranja
- konfiguriranje variant od prodaje do proizvodnje
- planiranje serij v proizvodnji brez nalogov
- elektronski kanban in JIT
- izravnavanje kapacitet s terminiranjem in načrtom ukrepov
- montažni nalogi
- dodatne funkcije za proizvajalca izdelkov z blagovno znamko
- vzdrževanje opreme tudi na osnovi uporabe
- poročilo o napredovanju in finančnem stanju projektov

SD ... Prodaja in distribucija (Sales and Distribution)

Modul SD podpira vse aktivnosti v zvezi s prodajnim procesom, od marketinških dejavnosti, planiranja prodaje do prodaje same.

- podpora za različne organizacije prodaje
- različni načini prodaje (prodaja na debelo, maloprodaja, agentska prodaja, ...)
- potencialni kupci in kontaktne osebe
- spremljanje konkurence in konkurenčnih izdelkov
- direct mailing
- posebni dogovori s kupci (dobavni pogoji, cene, ...)
- poizvedbe, ponudbe in naročila kupcev
- hitri vnos podatkov
- kontrola plačilne sposobnosti kupcev
- konsignacijska prodaja
- pakiranje in odprema
- povezava s skladiščnim poslovanjem (modul MM)
- reklamacije in urgentna naročila kupcev
- različne cenovne politike

QM ... Upravljanje kakovosti (Quality Management)

Modul za upravljanje kakovosti omogoča planiranje in izvajanje postopkov za pregledovanje. Sistem je integriran v celotno logistično verigo in omogoča tudi vključitev dobaviteljevih podatkov.

- planiranje kakovosti
- pregledi kakovosti in nadzor kakovosti
- integriranost v celoten sistem R/3
- ocenjevanje dobaviteljev po različnih kriterijih po poizvedbah in nabavnih nalogih
- postavljeni kontrolni podatki za materiale, ki jih je potrebno pregledati
- vključevanje kontrolnih postopkov v delovni proces
- obračun stroškov za zagotavljanje kakovosti.

PM ... Vzdrževanje proizvodnje (Plant Maintenance)

- Kvalitetno vzdrževanje lastnih osnovnih sredstev je osnovni pogoj za uspešno poslovanje podjetja. Modul za vzdrževanje pokriva aktivnosti v zvezi s planiranjem in obdelavo vzdrževalnih opravil, kot so npr. urgentne intervencije in planiranje preventivnih in kontrolnih opravil. Pri pripravi servisnega naloga se analizira zahteva za popravilo glede na vrsto in stopnjo urgentnosti, določi se čas izvedbe s časovnim planom in pripravi se projekcija stroškov. Ko je nalog lansiran se pripravijo ustrezni dokumenti, vključno s planom opravil in kapacitet, izvede se rezervacija materiala oz. eventualni nabavni nalogi. Po zaključku del se nalog obračuna in arhivira. Vsi podatki so potem dostopni za različne analize na vseh nivojih podrobnosti. Modul PM je uporaben tudi za zunanje vzdrževanje in prodajo storitev.

PM ... Vzdrževanje proizvodnje (Plant Maintenance)

- vzdrževanje in planiranje pregledov (ugotavljanje stanja)
- preventivno vzdrževanje in popravila (na klic)
- širok nabor osnovnih podatkov o objektih, vključno s servisno kosovnico
- integrirana klasifikacija
- obdelava servisnih nalogov
- referenčne lokacije za podobne sisteme
- integracija dokumentacijskega sistema (priročniki, risbe, ...)
- informacijski sistem vzdrževanja

Ps ... Projektni sistem (Project System)

Modul PS omogoča celovito spremljanje projektov. Podpira celoten življenjski cikel projekta od priprave, spremljanja in obračuna. Z integriranim podsistemom za členitev projekta (WBS - Work Breakdown Structure) in mrežnim planom, lahko kompleksne projekte razbijemo na manjše obladljivejše enote, ki jih spremljamo tako po času kot tudi porabljenih resursih oz. stroških.

- podpora za budžetiranje projekta
- planiranje kapacitet
- integracija v celoten sistem R/3
- povezava med WBS in mrežnim planom
- nadzor nad stroški in povezava s kontrolingom
- integriran dokumentacijski sistem
- različni vpogledi v stanje projekta na različnih nivojih

Finančno računovodski sistem

- **FI - Finančno računovodstvo**
(Financial Accounting)
- **CO - Kontroling**
(Controlling)
- **EC - Kontroling podjetja**
(Enterprise Controlling)
- **IM - Investicije**
(Investment Management)
- **TR - Zakladništvo**
(Treasury)

FI - Finančno računovodstvo (Financial Accounting)

Modul Finančno računovodstvo zbira vse relevantne podatke za računovodske funkcije v podjetju. Omogoča planiranje, evidentiranje, nadzor in analizo računovodskih podatkov. Modul vsebuje:

- glavno knjigo,
- saldakonte kupcev in dobaviteljev,
- osnovna sredstva,
- posebne knjige,
- konsolidacija in
- računovodski informacijski sistem.

Značilnosti FI

- ročno ali avtomatsko knjiženje na osnovi dokumentov,
- enostaven prehod na podrobne podatke (drill down),
- raznovrstne funkcije za plačila in opominjanje,
- enostavno izdelavo poročil in povezavo s programom Microsoft Excel in
- integracija z ostalimi moduli sistema R/3 in knjiženje v realnem času.

CO - Kontroling (Controlling)

- Modul omogoča celovito podporo za pripravo informacij za različne nivoje poslovanja. Modul CO sestoji iz več podmodulov, kar omogoča, da se sistem lahko vpelje korak po koraku, glede na specifične zahteve. Posamezne komponente modula so:
 - stroškovno računovodstvo (OM, Overhead Management): računovodstvo stroškovnih mest (CO-CCA, Cost Centre Accounting), interni nalogi (CO-OPA, Internal Orders) in
 - procesno stroškovno računovodstvo (CO-ABC, Activity-based Costing).
 - računovodstvo stroškovnih nosilcev (CO-PC, Product Cost Controlling);
 - analiza uspešnosti (CO-PA, Profitability Analysis).

EC - Kontroling podjetja (Enterprise Controlling)

Modul Kontroling podjetja nudi stalen nadzor nad določenimi deli poslovanja in indikatorji uspešnosti na osnovi posebej pripravljenih upravljalških informacij. Sestavni deli modula so:

- direktorski sistem,
- upravljalške konsolidacije,
- računovodstvo profitnih centrov.

IM - Investicije (Investment Management)

Modul Investicije vsebuje funkcije, ki pokrivajo celoten investicijski proces od planiranja do izvedbe, vključno s predinvesticijsko analizo in simulacijo amortizacije. Modul omogoča podporo za:

- investicijske programe za celotno podjetje, pripadajočo hierarhično strukturo na nivojih nad projekti in nalogi ter ustrezne investicijske predračune;
- investicijski ukrepi s pripadajočimi internimi nalogi in/ali projekti;
- informacijski sistem.

TR - Zakladništvo (Treasury)

Modul Zakladništvo predstavlja celovito rešitev za upravljanje s finančnimi sredstvi ter omogoča optimalno zagotavljanje likvidnosti podjetja, pregled nad donosnostjo finančnih sredstev in zmanjševanje tveganj. Modul vsebuje:

- upravljanje denarnih sredstev (Cash Management);
- upravljanje zakladništva (Treasury Management): posojila, vrednosti papirji, denarni trg, menjalniški posli in derivatni instrumenti;
- računovodstvo obveznosti (Commitment Accounting).

Kadrovski sistem

- **PA - Administriranje kadrov in plače**
(Personnel Administration and Payroll Accounting)
- **PD - Planiranje in razvoj kadrov**
(Personnel Planning and Development)

PA - Administriranje kadrov in plače

- Upravljanje zaposlenih (Employee Management),
- Ugodnosti (Benefits),
- Upravljanje kandidatov (Applicant Management),
- Upravljanje delovnega časa (Time Management),
- Stimulacije (Incentive Wages),
- Potni stroški (Travel Expenses),
- Plače (Payroll).

PD - Planiranje in razvoj kadrov

- Upravljanje organizacije (Organizational Management),
- Razvoj kadrov (Personnel Development),
- Planiranje delovne sile (Workforce Planning),
- Planiranje rezervacij sob (Room Reservations Planning)
- Upravljanje seminarjev in sestankov
(Seminar and Convention Management)

Še pomnite t....

- sistemi ERP so se razvili iz MRP
- kaj je MRP?

MRP (Material Requirements Planning)

- tehnika za določanje komponent, potrebnih za izvedbo operativnega plana
- **planiranje potreb po materialih**
- za delovanje MRP potrebno
 - operativni plan
 - kosovnice
 - podatki o stanju zalog

MRP II

Manufacturing Resource Planning

planiranje proizvodnih resursov

- MRP z zaprto zanko
(razen kontrole zalog še kontrola zmogljivosti)
- kontrola izvajanja (spremljanje dejanskega stanja)
- planiranje finančnih posledic določenega plana, planiranje denarnega toka, kadrov, izdelava predračunov (upoštevanje omejitev v vseh resursih podjetja)

VOILA! pa smo pri MRP II

MRP II

- dodatne informacije:
 - delovne liste, ki opredeljujejo potrebno delo po kvalifikacijah za vsako enoto proizvoda
- MRP II ne služi zgolj v proizvodnji, temveč postane orodje, uporabno za celotno podjetje
- **ERP!!!**

Akronimi

CIM **CAD** **PLC**

SCADA **PPS** **CPC** **CAPP**

ERP **MES** **PDM** **CAM** **MPS**

CAT **CAQ** **NC** **BOM**

CAMA **MRP** **MRP II** **CNC** **DNC**

CADD **CAE**

PPS (**Production Planning Systems**)

- načrtovanje in vodenje proizvodnje
- nosilec temeljnih odločitev glede izvajanja naročil na osnovi količin, rokov, kapacitet
- glej tudi naslednji slide

CPC (Computer Planning and Control)

- računalniško podprto upravljanje proizvodnje
- upravljanje proizvodnje
- načrtovanje in krmiljenje oz. spremljanje proizvodnje
- značilna zgradba:
 - načrtovanje proizvodnje in količin
 - ugotavljanje materialnih potreb
 - vodenje zalog
 - obremenjevanje zmogljivosti
 - terminiranje in spremljanje proizvodnje

CAD (Computer Aided Design)

- računalniško podprto konstruiranje
razvoj proizvodov
- digitalna predstavitev objekta
- računalniška grafika (2D,3D)
- posebna aparatura in programska oprema, ki omogoča razvijanje, manipuliranje, procesiranje ali oblikovanje grafičnih predmetov
- pomen za uspešno poslovanje:
baje se 70-90% cene proizvoda dololoča v konstrukcijskem procesu oz. je odvisna od ustvarjalnosti pri konstrukciji
- skrajšani časi od ideje do zamisli (10-20x)

CAPP (Computer Aided Process Planning)

- **računalniško podprto načrtovanje proizvodnje**
- **priprava proizvodnje** - naloga, da se ob prikazu nekega proizvoda v tehnični dokumentaciji načrtujejo vsi potrebni proizvodni tvorci za njegovo proizvodnjo
- **daje podatke o postopku izdelave (obdelave, montaže) komponent**
- pri konvencionalni proizvodnji - **tehnološki načrt**
- pri rač. krmiljenih strojih in napravah pa **program** (v pomnilniku ali luknjan trak)
- podlaga za pripravo tehnološkega načrta oz. tehnološkega postopka so podatki tehničnih risb in podatki o materialih, proizvodnih mestih oz. strojih, napravah, orodjih...

CAM (Computer Aided Manufacturing)

- računalniško podprto izvajanje proizvodnje
- izvajanje proizvodnje
- odvisno od tipa
 - procesna (metalurška, kemijska, naftna)
uporaba **procesnih mikroračunalnikov**
 - izdelčna (strojna, elektro, elektronska, bela tehnika)
digitalni mikroračunalniki
numerično krmiljeni stroji - NC, CNC, DNC, roboti,
avtomatizirani skladiščni in transportni sistemi
(podatke posredujemo v obliki **programa**)
- rač. podpora - fleksibilna avtomatizacija proizvodnih procesov FMS (Flexible Manufacturing Systems)

stroji

- kombiniranje spoznanj treh panog:
 - regulacijske in krmilne tehnike
 - informacijske tehnike
 - strojništva
- NC (Numerical Control)
numerično krmiljeni stroji
(programsko krmiljeni z nosilci info - luknjani, magnetni trak, kartica...)
- CNC (Computer Numerical Control)
računalniško numerično krmiljeni stroji
(sami izvajajo intervencije, odkrijejo napako...)
- DNC (Distributed/Distributive/Direct Numerical Control)
direktno numerično krmiljeni stroji
(sistem upravlja več procesov ali števila obdelovalnih strojev, višja stopnja krmiljenja, centralitirano upravljanje, nadzorni računalnik)

Roboti

- kot industrijski manipulatorji oskrbovalni in transportni sistemi
- inteligentni roboti
- multifunkcionalni manipulatorji:
 - premikajo materiale, dele, orodja in specialne instrumente
- obdelava informacij - razpoznavajo situacijo in z avtomatskim generiranjem iščejo rešitve za svoje nadaljnje delovanje v nedoločenem in spreminjajočem se okolju
- visoko izpopolnjeni roboti s senzorji

CAQ (Computer Aided Quality Assurance)

- računalniška podpora v nadzoru kakovosti proizvodov
- nadzor proizvodnje
 - nadzor kakovosti proizvodov (tehnično)
 - obračun proizvodnje (vrednostno)
- CAT (Computer Aided Testing)
- CAI (Computer Aided Inspection)
- CMM (Coordinate Measuring Machines)

MRP II (Manufacturing Resource Planning)

- nekaj smo že rekli
- nekaj še bomo

CIM (Computer Integrated Manufacturing)

- računalniško integrirana proizvodnja
- medsebojna povezava
CAD, CAP, CAM, CAQ...

- slika 5/2, stran 88

CAMA (Computer Aided Maintenance)

- računalniška podpora vzdrževanja
- **vzdrževanje proizvodnje**
- preventivno vzdrževanje, za optimalne zamenjave raznih delov strojev in naprav, upravljanje z rezervnimi deli

sistemi SCADA

- SCADA

Supervising, Controlling and Data Acquisition

- programsko orodje za zajem in obdelavo podatkov iz proizvodnih procesov

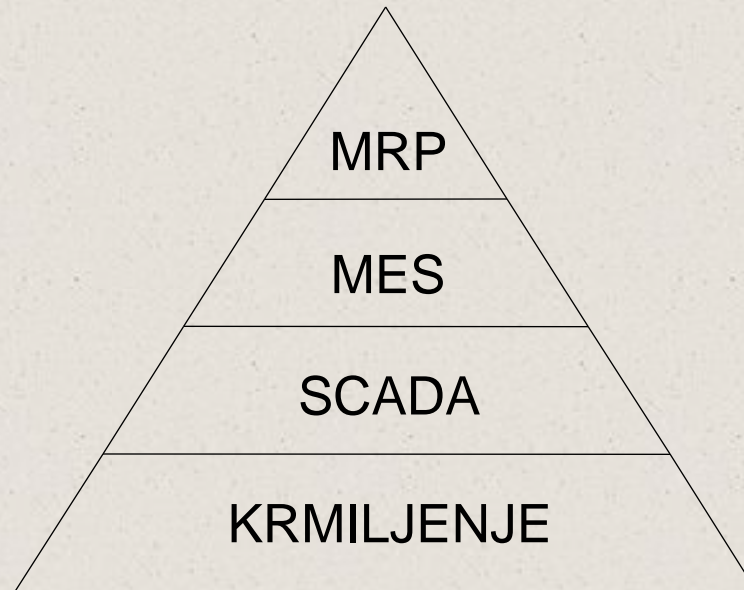
- sistemi SCADA združujejo v sebi več funkcij:

- zajemanje podatkov,
- kontrolo podatkov in
- odločanje o obnašanju sistema.

Razvoj avtomatizacije

- klasična krmilja so vsebovala fiksno zgrajeno logiko, zapleteno spreminjanje, modifikacije omejene
- programirne enote oz. krmilniki
ali PLC-ji (*Programmable Logic Controller*)
mikroprocesor, pomnilnik RAM, EPROM in EEPROM, vhodno-izhodne enote, digitalne in analogne vhode in izhode, števec delovanje krmilnika določimo s programom
- logično nadaljevanje sistemi SCADA v začetku 80-tih
povezava faz krmiljenja in odločanja

SCADA in CIM



Legenda: MRP - sistemi planiranja elementov proizvodnje
MES - sistemi odločanja o proizvodnji, *Manufacturing Execution Systems*
SCADA - sistemi za nadzor proizvodnih procesov

Krmiljenje

- Krmiljenje pomeni kontrolo in nadzor vseh mehanskih in električnih sklopov, ki predstavljajo proizvodno linijo. Krmiljenje izvajajo krmilne enote (PLC-ji). Krmilniki so že v svoji zgradbi namenjeni za ta tip nalog. Izhodi krmilnikov so prirejeni za priključitev električnih sklopov in naprav, ki jih bodo krmilniki kontrolirali. Način programiranja, ki ga uporabljajo krmilniki, je prirejen industrijskemu okolju. S svojo zgradbo so krmilniki primerni za delo v težkih industrijskih razmerah. V teh razmerah morajo omogočiti 100% zanesljivost delovanja, saj so krmilniki najnižji člen odločanja v celotni verigi in brez zanesljivosti tega člena je ves ostali sistem nezanesljiv.

SCADA

- Nadzor proizvodnih procesov je naloga sistemov SCADA. Sistemi SCADA imajo vlogo nadzora proizvodnega procesa, hkrati pa so po CIM shemi podrejeni sistemom MES. **Sistemi SCADA nadzorujejo delovanje krmilnih enot in preko tega nadzora vplivajo na proizvodni proces.** Naloga sistemov SCADA je nadzor, spremljava in vodenje proizvodnje.
- Sistemi SCADA omogočajo veliko odprtost sistema, saj se lahko podatki zajemajo iz različnih virov, ustrezno obdelajo in nato koristijo kot navodila za izvedbo proizvodnega procesa. Sodobni sistemi SCADA imajo možnost povezave z raznovrstno programsko opremo. Te povezave omogočajo prenose najrazličnejših podatkov, ki so potrebni za delovanje. Ta odprtost sistemov je posledica dejstva, da vsa sodobna avtomatizacija teži k vse večji povezavi sistemov med seboj.

MES sistemi za odločanje o proizvodnji

- Sistemi MES predstavljajo most med proizvodnim okoljem in poslovnim svetom.
- Sistemi SCADA upravljajo vse informacije o stanju proizvodnje, sistemi MES pa vse informacije iz poslovnega vidika proizvodnje. S povezavo teh dveh sistemov je mogoč prenos informacij med sistemi. Sistem MES sporoča procesna navodila za proizvodnjo, sekvenčne ukaze in najrazličnejše recepture, ki so potrebne za proizvodnjo. Iz sistemov SCADA pa prihajajo poročila o zaključku proizvodnje z vsemi potrebnimi podatki.

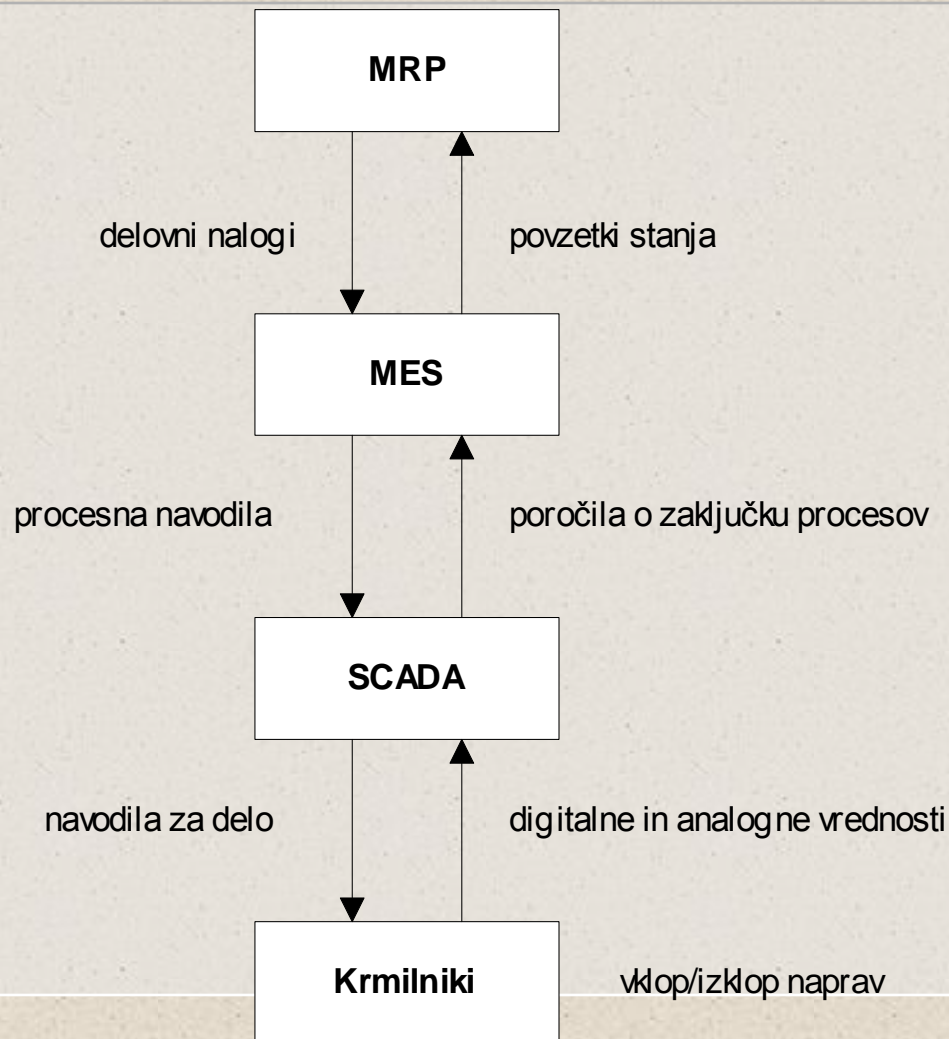
MRP (Manufacturing Resource Planning)

- usmerja odločanje o vseh funkcijah proizvodnje glede na podatke iz poslovnega in industrijskega okolja. Vloga MRP je odločanje in vodenje celotnih sistemov. Sistemi MRP imajo nalogo priprave podatkov o teku proizvodnje, na osnovi vseh razpoložljivih podatkov tvorijo t.i. delovne naloge, ki se nato prenesejo v MES sistem in dalje v proizvodnjo. Povratne informacije so povzetki stanj, ki služijo za analizo celotnega procesa .
- Sistemi MRP omogočajo vodenje celotne proizvodnje v zaključeni celoti, ki jo predstavlja tovarna ali obrat. Vsaka posamezna sestavina, ki je potrebna v proizvodnem procesu, se spremlja na svoji poti od vhoda do izhoda proizvodnje. Vse operacije skozi katere gre posamezna sestavina, se spremljajo in nadzorujejo v povezavi s poslovnimi funkcijami. Tako je možno nadzorovati celotni sistem proizvodnje.

MRP nadaljevanje

- Planiranje se začne s postavitvijo poslovnega načrta, ki mora vsebovati prodajo, marže, potrebe po kapitalu in vrednost investicij. Ta načrt se ponavadi pripravi letno in se zato imenuje letni poslovni načrt. Kadar so vrednosti v načrtu podane v denarnih enotah, govorimo o finančnem načrtu.
- Po postavitvi poslovnega načrta, moramo le-tega pretvoriti v načrt produkcijskih enot. Ta načrt je razdeljen na posamezne faze proizvodnje in določa načrt uporabe virov za vsako fazo proizvodnje.
- Ogradje sistemi MRP je *Master Production Schedule* (MPS), ki podaja seznam elementov, ki morajo biti zbrani in dostavljeni na neko delovno mesto glede na produkcijski načrt. Elementi MPS-ja so v MRP imenovani BOM (*Bills of Materials* - sezname materialov). BOM mora biti usklajen z razpoložljivim orodjem, viri, kapaciteto naprav in časovnimi zahtevami, tako da so iz njega razvidne slabosti produkcijskega načrta.

Pretok informacij



Namenski SCADA sistemi

- proizvajalci krmilnikov so kot nadgradnjo svojim sistemov začeli razvijati sisteme SCADA
 - sistem je prilagojen eni vrsti nalog (optimiziran sistem za določen tip nalog),
 - prilagojenost določeni krmilni opremi (večje hitrosti, boljše delovanje) in
 - podpora istega proizvajalca za krmilno opremo in sistem SCADA
- ločitev po področjih, za katera so namenjeni: elektro industrija, vodenje toplarn, vodovodnih omrežij, vodenje stavb, itd.
- tipična predstavnika: *COROS (Siemens)* in *Control View (Allan Bradley)*

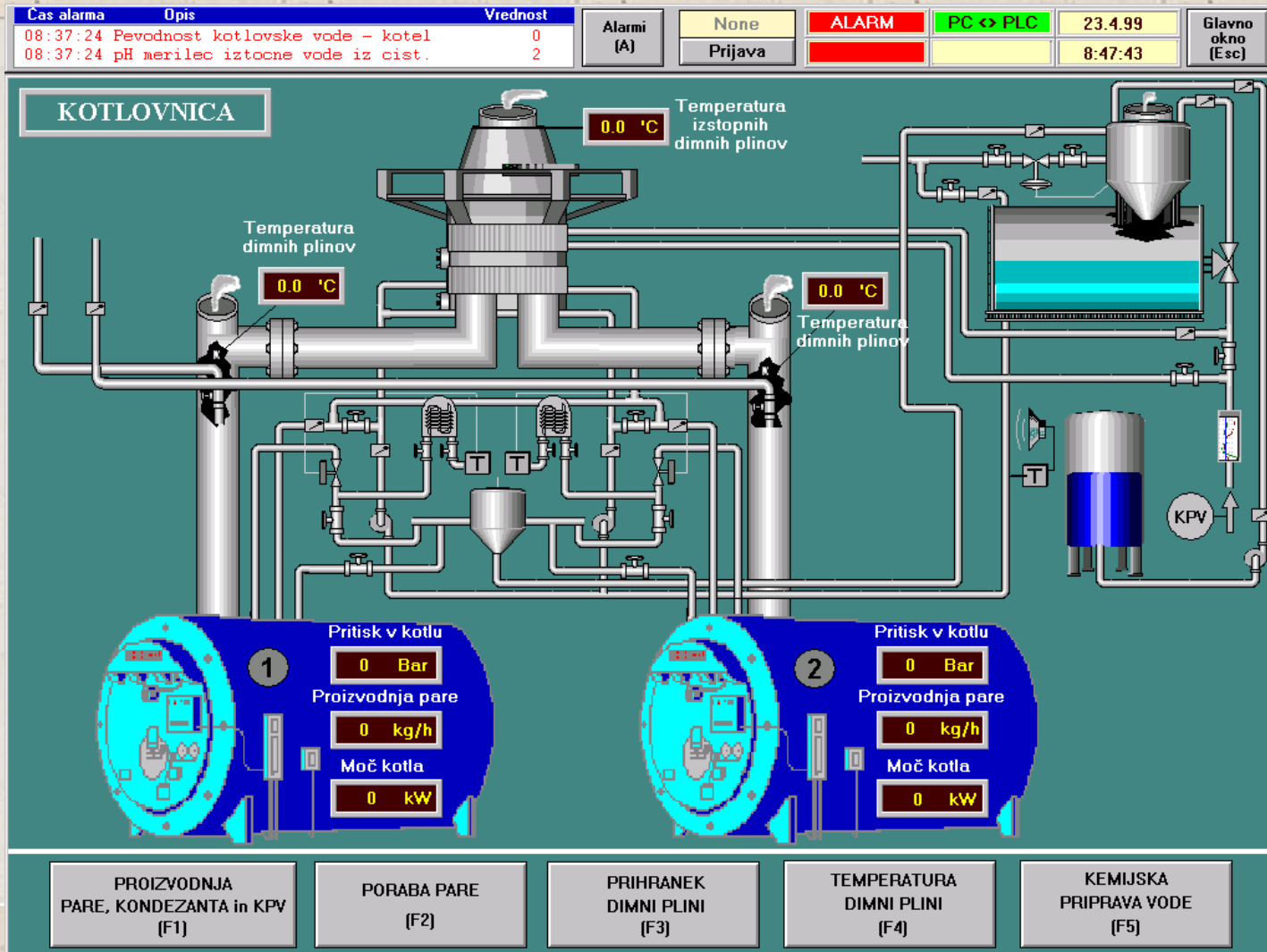
Splošni SCADA sistemi

- uporabnost za najrazličnejše vrste nalog in neodvisnost od krmilne opreme (več kot 80% tržišča sistemov SCADA v rokah splošnih sistemov, namenski sistemi se uporabljajo le še v specialnih nalogah)
 - **neodvisnost od krmilne opreme,**
 - **sistemi so primerni za najrazličnejše vrste nalog,**
 - **prenosljivost sistemov,**
 - **v nekaterih primerih neodvisnost od tipa računalniške opreme in operacijskega sistema,**
 - **razširjenost sistemov po vsem svetu in**
 - **izredno hiter razvoj novih verzij sistemov.**

Primerjava namenskih in splošnih sistemov SCADA

<i>Lastnost:</i>	<i>Namenski sistemi SCADA</i>	<i>Splošni sistemi SCADA</i>
Neodvisnost od krmilne opreme	-	+
Neodvisnost od OS in HW	-	+
Večje hitrosti delovanja	+	-
Prenosljivost sistema	-	+
Optimizirano delovanje	+	-
Hiter razvoj novih verzij sistema	-	+

InTouch - grafični prikaz v realnem času



PDM (Product Data Management)

- sistemi za upravljanje izdelkov (PDM) so namenjeni za upravljanje vseh informacij in procesov, ki sestavljajo celoti življenjski cikel izdelka
- to so informacije, ki:
 - **definirajo izdelek** (npr. klasifikacija, struktura)
 - **opisujejo izdelek**, njegovo izdelavo (ali gradnjo), montažo, servisno vzdrževanje itd
 - **upravljajo vse procese vezane na izdelek**, vključno s pooblastili in distribucijo informacij

ker **vse** info, sistemi PDM podpirajo različne formate besedilo, fotografije, video, zvok, raster, CAD, CAM, NC koda; ne glede na izvorno aplikacijo

Vizija PDM

- je **informacijska infrastruktura**, ki združuje uporabnika, informacije, aplikacije in poslovne procese
- povezuje info med različnimi aplikacijami in je most med trženjem, organizacijo, razvojnimi področji, nabavo, proizvodnjo, servisom, vzdrževanjem itd.
- “torej sistem, ki z workflow-om dokumentov in z življenjskimi cikli izdelkov ali projektov pravzaprav definira tokove informacij, delovnih nalog ter tako zapolni praznine med otoki avtomatizacije”

Zgodovina

- prva generacija PDM
sredi 80-tih
- večinoma so jih nudili proizvajalci CAD/CAM
sistemov
- ponudniki PDM:
Metaphase, Sherpa, Eigner, Control Data,
Adra
- ponudniki PO za upravljanje dokumentacije
Cimage, Formtek, Documentum

PDM je nadgradnja in skupno ime za

- EDM (Engineering Data Management)
- DM (Document Management)
- PIM (Product Information Management)
- TDM (Technical Data Management)
- TIM (Technical Information Management)
- IM (Image Management)
- in druge tehnike...

Ostali

- CAE Computer Aided Engineering
- CADD Computer Aided Drafting and Design

Akronimi

CIM **CAD** **PLC**

SCADA **PPS** **CPC** **CAPP**

ERP **MES** **PDM** **CAM** **MPS**

CAT **CAQ** **NC** **BOM**

CAMA **MRP** **MRP II** **CNC** **DNC**

CADD **CAE**

Sistemi oštevilčenja - identifikatorji

- Ločimo in uporabljamo (numerične ali alfa-numerične):
 - Identifikacijske številke,
 - Klasifikacijske številke, in
 - Informacijske številke.
- ID, KLŠ in IŠ so lahko med seboj povezane na različne načine ali pa so vsaka zase povsem samostojne.

Identifikacijska številka

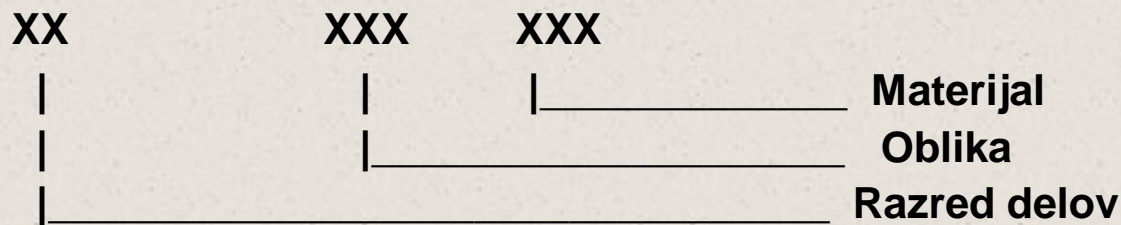
- IDENTIFIKACIJSKA ŠTEVILKA (ident-številka - ID).
- **Identifikacijska številka** nedvoumno in nezamenljivo označuje predmet (sestav, del), da ga ločimo od ostalih predmetov.
- **Identifikacijska številka** ne pove ničesar o značilnostih in lastnostih predmeta.
- **Identifikacijski številko** določamo na centralnem mestu (enotne ID) - izjemoma na več lokacijah pri zelo razpršenem podjetju (matična knjiga).

Identifikacijske številke

- “Matična knjiga” za oštevilčenje mora vsebovati za vsak predmet:
 - identifikacijsko številko,
 - naziv predmeta.
- Za določitev naziva predmeta je potrebno uporabljati (in pred tem izbrati ali razviti) **sistem poimenovanja** predmetov (delov).
- Pri enotni ID je mogoče podeljevati zaporedne številke za ID.

Klasifikacijska številka

- **KLASIFIKACIJSKA ŠTEVILKA (KLŠ).**
- KLŠ služi razvrščanju (klasificiranju) predmetov po razredih delov, materialov, obdelav, kompleksnosti,...
- Primer:

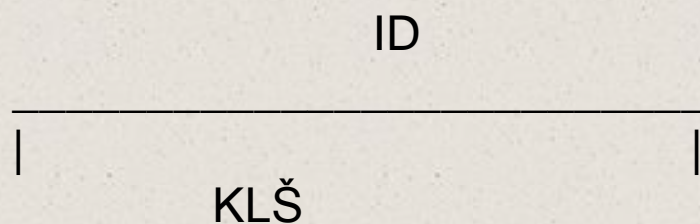


- Razvrščanje je mogoče uporabiti pri planiranju pretočnih časov, izbiri PRS/DM, zmanjševanju stroškov izdelave,...

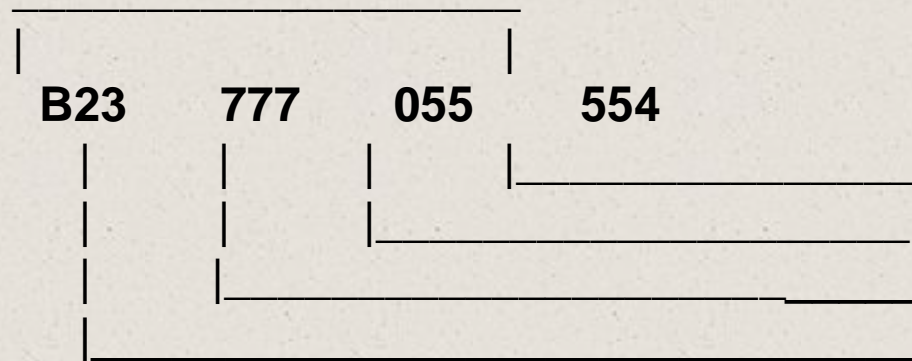
Sistemi oštevilčenja

- Glede na povezavo med ID in KLŠ sta v uporabi predvsem dve vrsti številke (IŠ je običajno samostojni - nepovezani del številke predmeta):
 - Vezane številke, (naslednja prosojnica) in
 - Vzporedne številke (dve prosojnici naprej).

Sistemi oštevilčenja

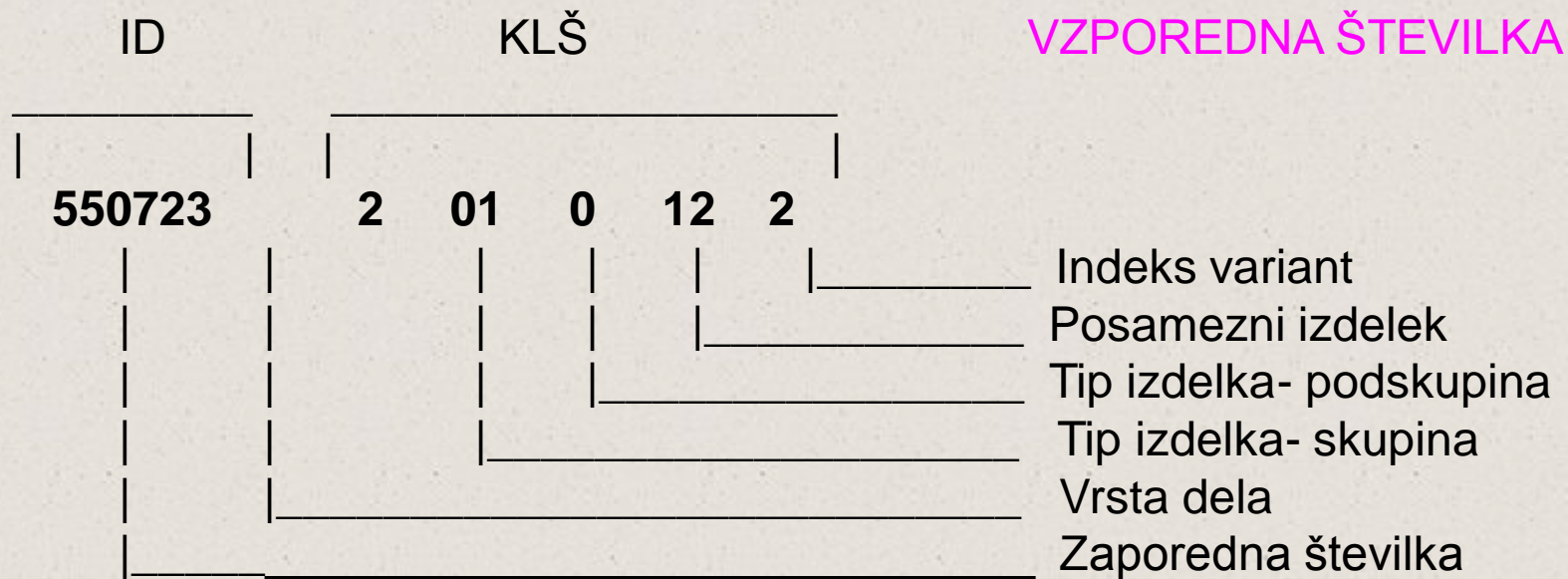


VEZANA ŠTEVILKA



Del: vijak M4x80
Skupina: pogon rotacije
Gl.skupina: rot. podnožje
Izdelek: žerjav 16

Sistemi oštevilčenja



Sistemi oštevilčenja

- Sistemi določanja KLŠ so različni in prirejeni vrstam izdelkov in tipom izdelave. Vsak od sistemov ima prednosti in slabosti.
- Za KLŠ je potrebno določiti optimalno številko klasifikacijskih mest.
- Sistem oštevilčenja naj bo veljaven vsaj **15 do 20 let** v istem podjetju.

Informacijska številka

- 0601000 (6 jan 2000)

Razvoj univerzalnega številčenja

- **UPC (Universal Product Code)**
1966 - ZDA, Kanada
- **BAN (Bundes Artikel Nummer)**
Nemčija, Avstrija
- **GENCOD (Francija)**
- **SPNS (Anglija)**
- **DAKOM (Švedska)**
- **1976: EAN (European Artical Numbering oz. Numerotage Europeen des Articles)**
1984: pristop Japonske in Avstralije

EAN

- enotni sistem označevanja proizvodov široke potrošnje
- Slovenija sprejeta v EAN
(Evropska Asociacijo za numeriranje artiklov)
SANA (Slovenska Agencija za Numeriranje Artiklov)
dodeljena številka: **383**

EAN sistem

- osnovna funkcija:
enotna identifikacija nekega proizvoda
- EAN simbol
 - EAN število (13 oz. skrajšano v 8)
 - EAN črtni kod (tiskana predstavitev EAN števila)
 - primeri

Struktura EAN števila

- 13 številik (skrajšana 8)
- EAN - 13: tri skupine
 - 3 za označevanje države (oz. 2)
 - 9 za identifikacijo proizvoda (oz. 10)
 - 4 za proizvajalca (oz. 5)
 - 5 za proizvod
 - 1 (kontrolna - poseben algoritem)
- kadar zaradi pomanjkanja ni možno uporabiti EAN -13, lahko EAN-8, izpeljanka iz 13, pet zadnjih ničel

EAN simboli za interno rabo

■ EAN-13 za opredelitev **teže**

- 2: tip proizvoda
- 4: oznaka proizvoda
- 1: način pakiranja
- 5: teža
- 1: kontrolni znak

■ EAN-13 za opredelitev **cene**

- 2: tip proizvoda
- 4: oznaka proizvoda
- 1: način pakiranja
- 5: cena
- 1: kontrolni znak

EAN simbol

- dve polovici s po 6 znaki
- levi in desni blagovni znak
- sredinski - delilni znak
- optični čitalci lahko prepoznajo obe polovici vsako zase, ker morajo v vsaki legi ločiti med številkami podjetja in številkami proizvoda
- vsak znak je razdeljen v sedem (7) enakih modulov in ima po dve temni črti in dva svetla medprostora

ISBN številka

- International Standard Book Number
 - oznaka skupine oz. države (961)
 - oznaka založnika
 - oznaka naslovov
 - kontrolna oznaka
- leta 1980 podpisan sporazum z EAN združenjem
- EAN
978 pred ISBN

ISSN (serijske publikacije)

- International Standard Serial Numbering skladnost z ISO 3297-1975
- struktura ISSN-EAN
 - 3 številke (EAN): 977
 - 7 številke ISSN število
 - 2 številki, s katerimi označujejo spremembo v ceni
 - 1 kontrolna številka kot pri EAN sistemu

Področja uporabe

- upravljanje in kontrola zalog na prodajnih, skladiščnih in drugih mestih
- kontrola proizvodov, ki želi optimalno zadovoljiti zahteve kupcev in prodajalcev
- kontrola kakovosti v proizvodnem procesu v trenutku vgraditve na strateških mestih (s čitanjem simbolov računalnik opozori, ali je vgrajena napačna komponenta)
- doseganje optimalnosti pri planih in v ciklu nabave
- spremljanje posameznih faz življenjskega cikla proizvodov na tržišču

Pridobitve

- zagotavljanje enotnega jezika poslovnega komuniciranja in razvoja enotnega IS
- intenzivnejše povezovanje proizvajalcev in trgovine ter boljše medsebojno sodelovanje
- preprečevanje motenj v izvozu in pospeševanje večje konkurenčnosti
- optimiranje asortimenta v prodajnem prostoru in zalog v skladišču
- zmanjševanje števila napak in skrajševanje oz. izločanje odvečnih operacij
- povečevanje proizvodnosti, racionalnosti in učinkovitosti poslovanja

UPC (Universal Product Code)

- uveljavljen na severnoameriškem področju, kjer UCC (Uniform Code Council) dodeljuje proizvajalcem UPC kode
- uporaba UPC in EAN je kompatibilna
- palični del imajo UPC in EAN enako število temnih črt in svetlih medprostorov kot EAN kode
- numerični - EAN 13, UPC 12
- UPC - na začetku številka sistema, ki določa namen uporabe (3-farmacija)
- UPC - dve velikosti
UPC-A
UPC-E (majhna)