

REZULTATI U RAZVOJU I PRIMJENI INFORMACIJSKOG PODSUSTAVA KVALITETE U ERP SUSTAVIMA PROIZVODNIH PODUZEĆA

**Niko Majdandžić , redoviti profesor
Strojarski fakultet Sveučilišta u Osijeku
Slavonski Brod**

Ključne riječi : ERP sustavi, informacijski podsustav kvalitete, upravljanje kvalitetom

REZIME

U radu je prikazano mjesto i uloga informacijskog podsustava kvalitete u ERP sustavima proizvodnih poduzeća. Dan je sadržaj te navedeni posebni zahtjevi ovisno o vrsti proizvodnje (metaloprerađivačka, drvoprerađivačka, prehrambena, procesna i građevinska). Posebno su prikazani rezultati u razvoju, uvođenju i primjeni kao i potrebna prilagođovanja posebnim zahtjevima proizvodnih poduzeća.

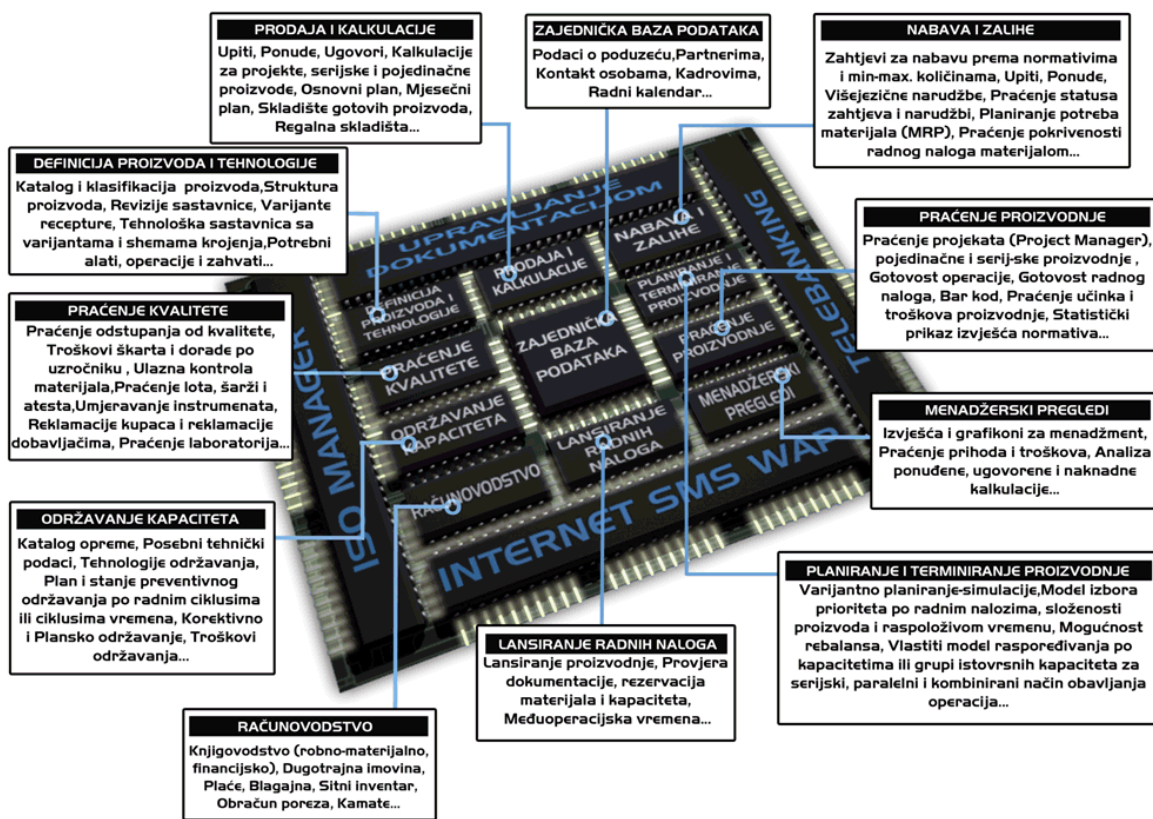
1. UVOD

Uvođenje Enterprise Resource Planning - ERP sustava predstavlja danas jednu od osnovnih pretpostavki u osposobljavanje proizvodnih i poduzeća za obavljanje usluga za uspješan konkurentan nastup na međunarodnom tržištu. Na taj se način omogućuje komuniciranje s poduzećima više tehnološke razine (prijem crteža u CAD sustavima i prijenos u sastavnicu proizvoda, prijem tehnoloških postupaka i programa - CAP / CAM, otprema proizvoda po pravilima EAN koda u cilju lakšeg prijema i distribucije kod korisnika kao i automatizirani prijem i razmješataj materijala od dobavljača - visokoregalna skladišta i RF terminali).

Posebni zahtjevi za transparentne izvještaje (na jezicima i po standardima stranog ulagača) o planovima proizvodnje i poslovanja uz praćenje realizacije proizvodnje i troškova, postavljaju se naročito kod ulaska stranog kapitala u vlasničku strukturu naših poduzeća.

I pored, u literaturi prisutnih stavova [1] o univerzalnosti ERP sustava, pokazalo se, tijekom razvoja i uvođenja originalnog hrvatskog ERP sustava [2] u i za poduzeća u Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini i Austriji, da postoje značajne razlike i potrebe za modelima upravljanja proizvodnjom i poslovanjem i informacijama za menadžment, u različitim granama industrijske proizvodnje.

Na slici 1 dana je struktura ERP sustava razvijenog za potrebe različitih vrsta proizvodnje i usluga (ERPINSM –za metaloprerađivačku proizvodnju, ERPINSD- za drvoprerađivačku proizvodnju, ERPINSG- za građevinsku proizvodnju i izgradnju objekata, ERPINSP- za distribuciju plina i održavanje plinovoda, ERPINSV-za održavanje vučnih vozila).



Slika 1. Osnova koncepcija ERP/INSM sustava.

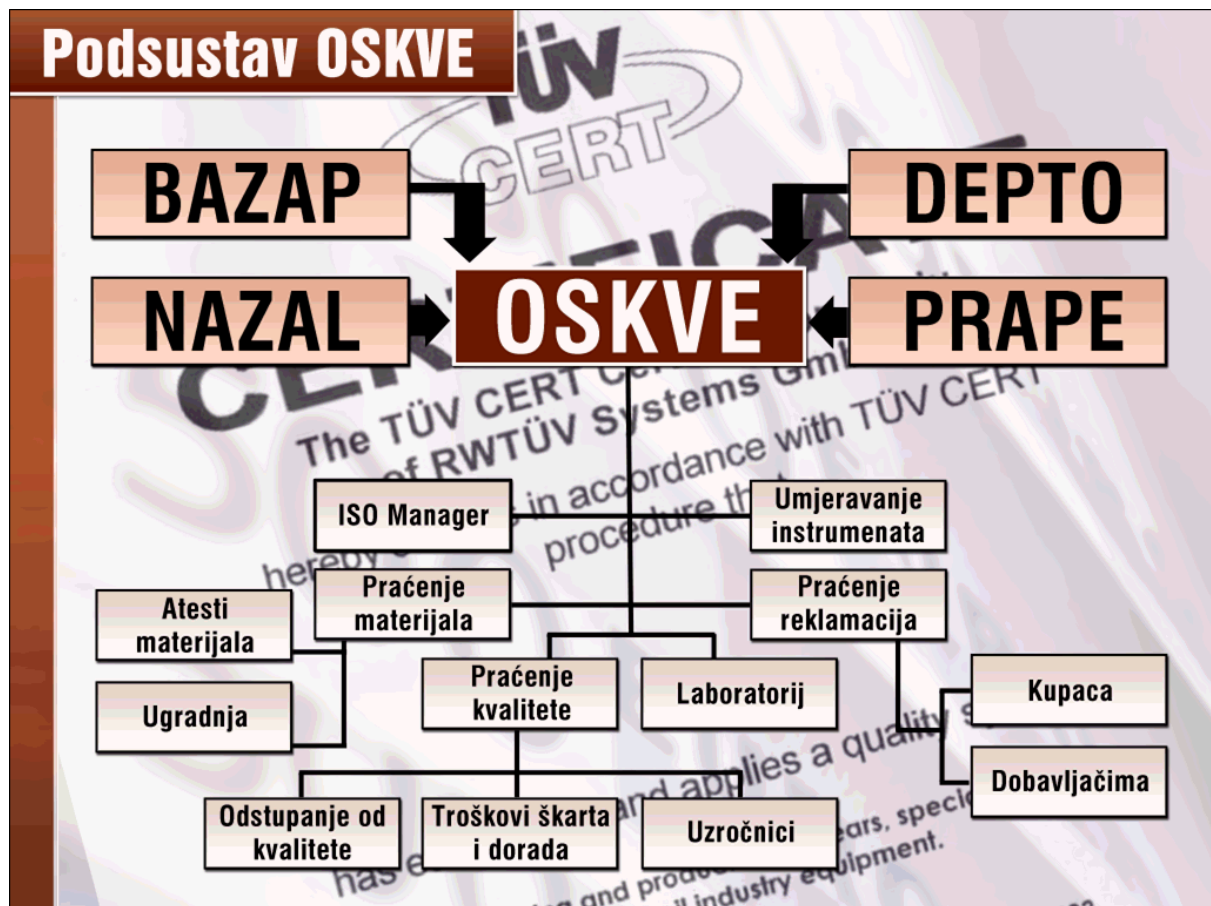
Jedan od podsustava koji je značajno različit po svojim zahtjevima ovisno o vrsti proizvodnje je informacijski podsustav osiguranja kvalitete – OSKVE .

2. PODSUSTAV OSIGURANJA KVALITETE – OSKVE U ERP SUSTAVIMA

Na slici 2 prikazan je sadržaj podsustava OSKVE u ERP/INSM sustavu .

Sadrži slijedeće module :

- ISO Menager (planiranje i praćenje uvođenja ISO certifikata, praćenje AUDITA), praćenje materijala (šarži, atesta, ugrađenog materijala u proizvod), umjeravanje instrumenata i mjernih uređaja (planiranje i praćenje internog i eksternog umjeravanja, promjene klase kvalitete mjernih uređaja i instrumenata, praćenje otpisa)
- Praćenje reklamacija (reklamacija kupaca na naš proizvod, način rješavanja, praćenje troškova reklamacija, naše reklamacije dobavljačima, način rješavanja i troškovi reklamacije dobavljača)
- Praćenje odstupanja od kvalitete u proizvodnji (praćenje škarta i dorade, troškovi odstupanja od kvalitete, tehnologija dorade),
- Laboratorij (rezultati laboratorijskih ispitivanja, izrada atesta proizvoda, statističke analize laboratorijskih ispitivanja).



Slika 2. Moduli podsustava OSKVE.

Općenito se funkcija podsustava OSKVE temelji na tri osnovna dijela :

- praćenje kvalitete
- osiguranje kvalitete
- upravljanje kvalitetom .

2.1. Modul praćenje kvalitete u podsustavu OSKVE

U modulu praćenje kvalitete organizirani su podaci i programi koji omogućavaju praćenje odstupanja od kvalitete , uzročnike odstupanja te troškove loše kvalitete u proizvodnji. Pored toga omogućeno je praćenje reklamacije kupaca na naš proizvod i uslugu kao i naše reklamacije dobavljačima na isporučeni materijal i obavljenju uslugu [3].

Na slici 3 prikazan je sadržaj forme za unos podatka o praćenju kvalitete u metaloprerađivačkoj proizvodnji .

Broj prijave	Datum prijave	Radni nalog	IB proizvodnog elementa
1	06.07.2004	7	1005 OSOVINA
Količina	Varijanta	RBO	
1	1	10	Grubo tokarenje
IB rukovaoca			IB kontrolora
1000008 LOVRO LOVRIĆ			1000009 RATKO MATIĆ
Opis odstupanja		Vrsta odstupanja	Šifra rješenja
Kota fi 80(+0,05/-0,00) napravljena -0,06mm		1 odstupanje mjera	4 Škart
		Uzročnik odstupanja	
		1 rukovatelj	
		Vrsta prijave	
		1 škart	

Slika 3. Praćenje kvalitete u metaloprerađivačkoj proizvodnji.

Na slici 4 dan je praćenja kvalitete u prehrambenoj industriji .

Print Preview

Zvečevg

ZVEČEVO
POŽEGA
ODJEL KONTROLE

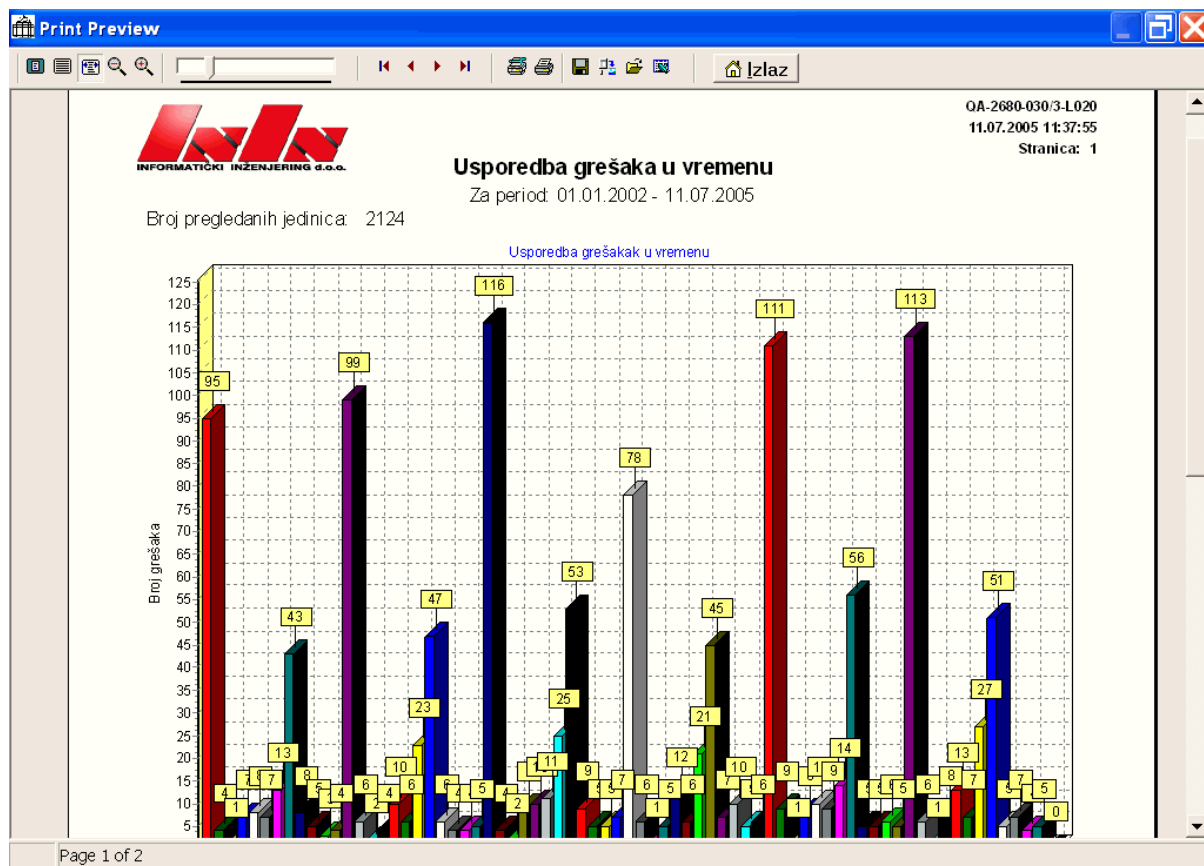
OCJENA KVALITETE ZA :
PUNJENA ČOKOLADA
1828 SAMO TI S NARANČOM 100 GR

Elementi koji se ocjenjuju:	Ocjena:	Redni broj uzoika / Postignuti bodovi
1. BOJAI IZGLED		
a) odgovarajuća vrsti proizvoda, ujednačena	2	
b) odgovarajuća vrsti proizvoda , nepotpuno ujednačena	1	
c) neodgovarajuća vrsti proizvoda, neujednačena, siva, flekava, purjenje curi, punjenje osušeno	0	
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
2. TOPIVOST		
a) dobra, potpuna, bez osjećaja čestica	3	
b) nešto teža , čestice se slabo osjećaju	2	
c) teže topiva, čestice se osjećaju	1	
e) teško topiva, ljepljiva, pjeskovite čestice	0	
		1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
3. MIRIS		
a) svojstven za vrstu, ugodan	4	
b) svojstven za vrstu	2	
c) svojstven za vrstu, neizražen neharmoničan	1	
d) neizražen , stran	0	
		1 0 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12
4. OKUS		

Page 1 of 1

Slika 4. Praćenje kvalitete u prehrambenoj industriji.

Slika 5 prikazuje rezultate praćenja odstupanja od kvalitete u proizvodnji namještaja i madraca.



Slika 5. Praćenje kvalitete u proizvodnji namještaja.

Može se zaključiti :

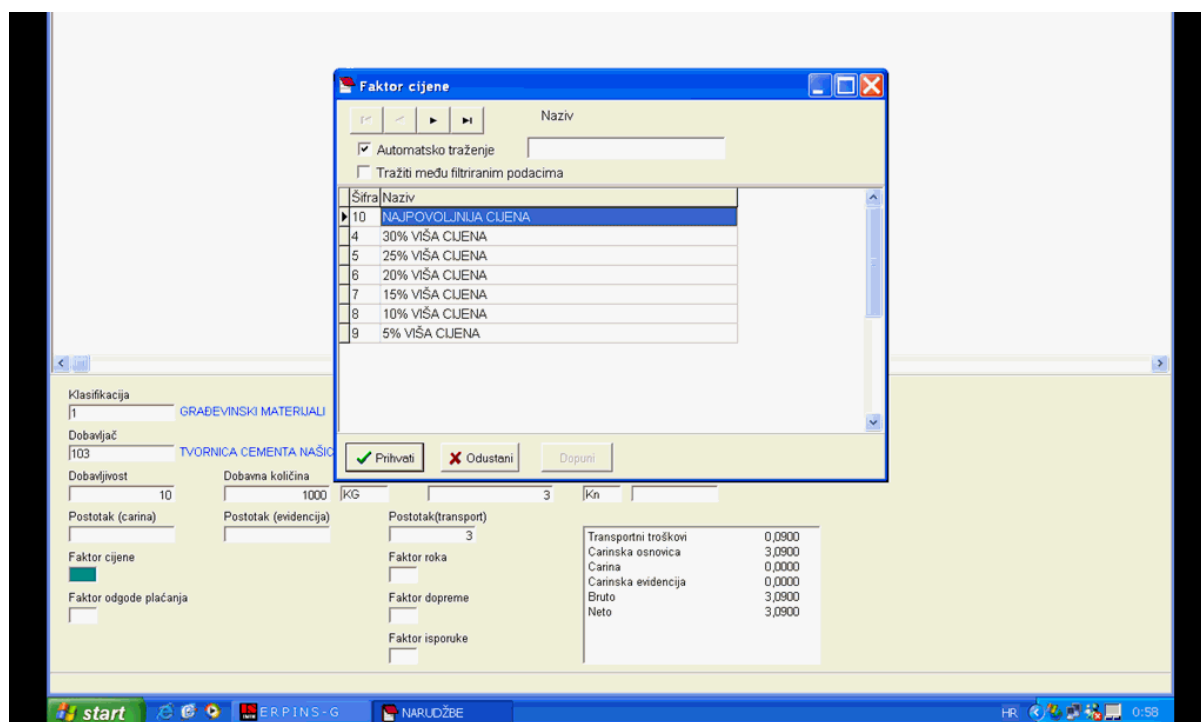
- za različite vrste proizvodnje različiti su zahtjevi za praćenjem kvalitete proizvodnje i usluga
- sadržaji baza podataka o rezultatima odstupanja od kvalitete su različiti
- izvještaji i pregledi razlikuju se po sadržaju i obliku.

2.2. Modul osiguranja kvalitete

U modulu osiguranje kvalitete nalaze se modeli i programi kojima se omogućuje podizanje razine kvalitete rada pojedinih odjela ili funkcija. Prema dosadašnjim iskustvima to su sljedeće racionalizacije u poslovanju:

- primjena modela izbora dobavljača
- integriranje informacija iz drugih funkcija čime se povećava brzina rada i točnost informacija temeljem integriranih baza podataka
- primjenom modela višerazinskog planiranja ostvaruje se kontrola poslovnih pripremnih i proizvodnih procesa
- primjenom visokoregalnog skladišta povećava se točnost i smanjuje vrijeme potrebno za otpremu proizvoda i prijem materijala ,
- integriranjem mjernih instrumenata i uređaja omogućuje se direktno preuzimanje mjernih veličina i izrada mjernih lista kao i korekcije proizvodnog procesa (lijevanje) ne temelju izmjerenih veličina (kvantometar) .

Na slici 6 prikazan je primjer rada modela za optimalni izbor dobavljača. U njemu su ugrađeni komercijalni i kvalitativni elementi vrednovanja dobavljača za pojedine grupe materijala ili materijala grupe A iz ABC metode.



Slika 6. Model izbora dobavljača.

Komercijalne uvjete predstavljaju: cijena, rok isporuke, odgoda plaćanja, način isporuke. Svaki od uvjeta vrednuje se korisničkim ocjenama pri čemu se za pojedine grupe materijala definira kriterij značaja (postoje grupe materijala za koje je rok isporuke najznačajniji kriterij, a za druge grupe cijena ili odgoda plaćanja itd.).

Kvalitativni uvjeti određuju se prema točnosti u ispunjenju rokova isporuke i postojećim reklamacijama za tog dobavljača. Rezultat rada modela prikazuje slika 7.

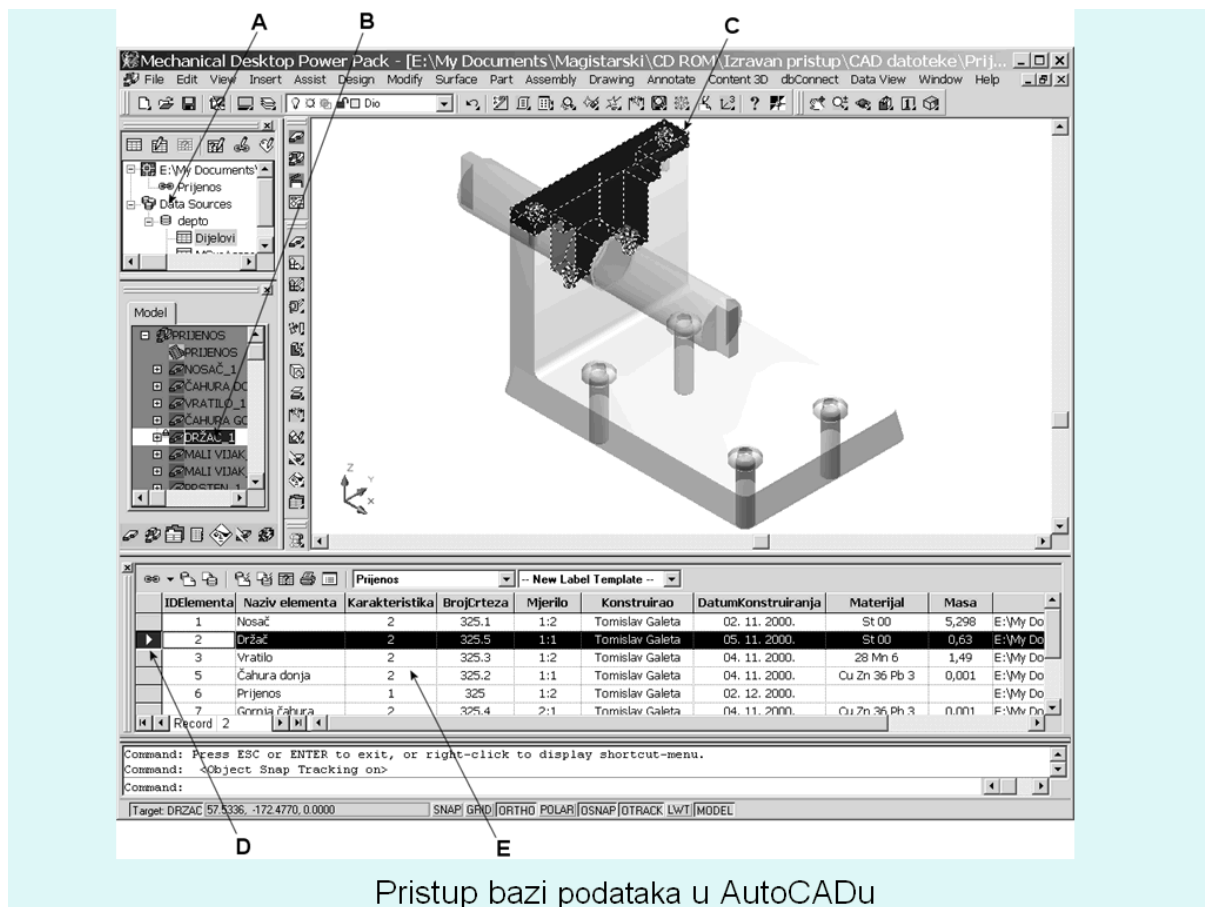
Ocjena kvalitete dobavljača

KLASIFIKACIJA	DOBAVLJAČ	CIJENA	ROK	ODGODA PLAĆANJA	DOPREMA	ISPORUKA	OCJENA	
1003	00108	MACMON GMBH. SIEMENSSTRASSE 3						
		31,50	3,50	2,80	0,70	0,70	39,20	
1003	00217	BETEX D.O.O.						
		28,35	1,75	2,10	1,40	0,70	34,30	
1003	00016	BRODOMERKUR D.D. TRGOVINA I USLUGE						
		25,20	2,80	2,10	0,70	0,70	31,50	
1003	00981	FEROMETAL D.O.O.						
		22,05	2,45	2,80	1,40	0,70	29,40	

Slika 7. Rang lista dobavljača.

Primjer racionalizacije rada i povećanja kvalitete i brzine razmjene podataka između CAD sustava i ERP sustava (definicija proizvoda) prikazana je na slici 8. Ova razmjena postaje sve

značajnija s dobivanjem dokumentacije na elektronskim medijima urađenoj na nekom od CAD sustave te potreba brzog i točnog prijenosa u postojeći ERP sustav.

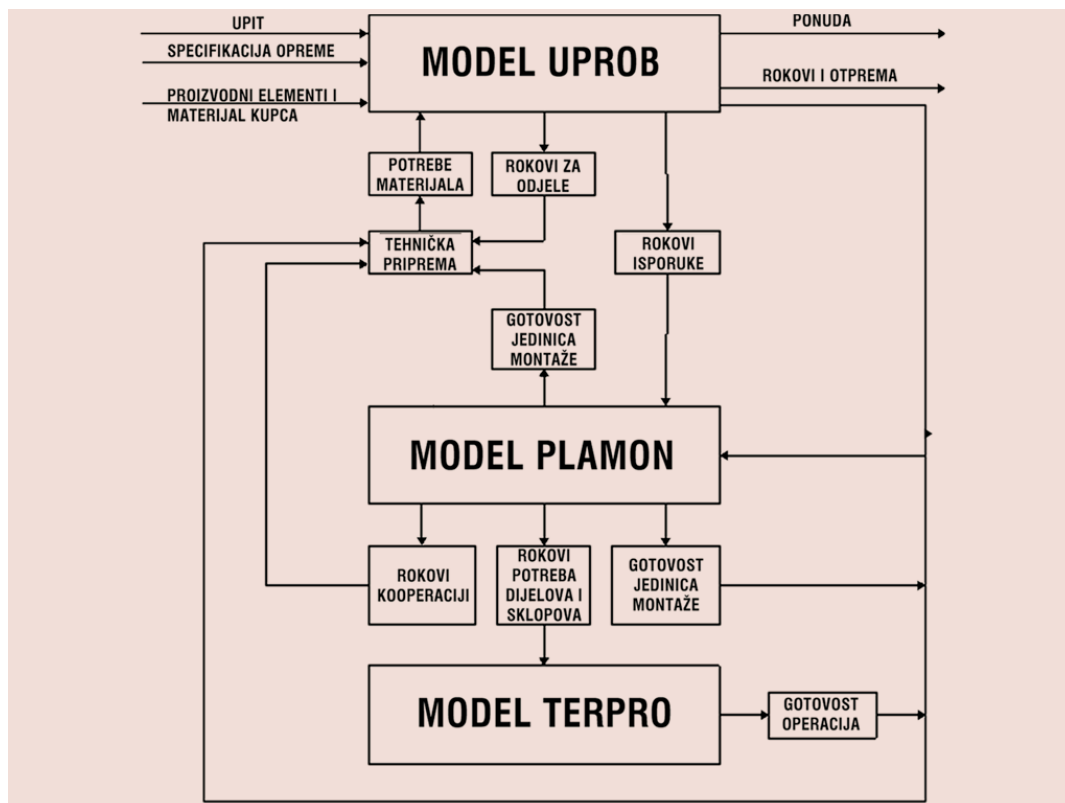


Slika 8. Razmjena podataka CAD-ERP.

2.3. Modul upravljanje kvalitetom

U modulu upravljanja kvalitetom organizirani su podaci i modeli za kontrolu i upravljanje poslovanjem. Pored kontrolinga u kojem se stvaraju preduvjeti za upravljanje troškovima, razvijeni su sustavi za podršku odlučivanju, temeljeni na planiranju poslova svih funkcija poduzeća, terminiranju proizvodnje te izradi varijanti plana za odluku menadžmenta.

Algoritamsku podlogu rada ovog modula predstavlja višerazinski model planiranja i terminiranja razvijen na Strojarskom fakultetu a prema teoretskim postavkama modela JIT (Just In Time) japanske proizvodne filozofije i MRP II (Manufacturing Resource Planning) američke proizvodne filozofije. Na slici 9 prikazane su osnovne veze modela u sustavu višerazinskog planiranja [3].



Slika 9. Sustav višerazinskog planiranja i terminiranja.

U sustavu Višerazinskog planiranja ostvarena je **integracija** svih relevantnih (poslovnih, tehničkih i proizvodnih) podataka i modela upravljanja. Praćenjem gotovosti u proizvodnji (ručnim unosom ili bar kod čitačima), moguće je dobiti, ne samo podatke za analizu i poduzimanje korektivnih akcija, već i za analizu uzroka odstupanja od plana (Ishikava dijagram)

3. ZAKLJUČAK

Podsustav osiguranja kvalitete predstavlja dio ERP sustava sa specifičnom ulogom stvaranja pretpostavki za upravljanje poslovanjem poduzeća.

Pored praćenja kvalitete, ovaj podsustav omogućuje menadžmentu kontrolu cjelokupnog poslovanja. Ugradnjom modela analize uzroka i posljedica (Ishikava dijagram), podsustav može ukazati na "slabe točke" u poslovanju poduzeća, te njihov utjecaj na ukupni rezultat poslovanja. Primjena ovog podsustava u poduzećima, koja su vodeća u svojim regijama i državama (Bosna i Hercegovina, Hrvatska, Austrija) pokazuje na njegov značaj kao alata za rad menadžmenta.

4. REFERENCE

- [1] www.sap.com 10.07.2005.
- [2] www.erpins.com 15.07.2005.
- [3] Niko Majdandžić: Izgradnja Informacijskih sustava proizvodnih poduzeća, Strojarski fakultet, Slavonski Brod, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, 2004.