



Sveučilište u Zagrebu

GRAFIČKI FAKULTET

Marko Morić

**PRILAGODBA INFORMATIČKOG SUSTAVA
SPECIFIČNOSTIMA GRAFIČKE TVRTKE**

MAGISTARSKI RAD

Zagreb, 2011.



Sveučilište u Zagrebu

FACULTY OF GRAPHIC ART

Marko Morić

**ADAPTATION OF AN INFORMATION
SYSTEM FOR SPECIFICITIES OF
GRAPHICS COMPANY**

MASTER THESIS

Zagreb, 2011.



University of Zagreb

GRAFIČKI FAKULTET

Marko Morić

**PRILAGODBA INFORMATIČKOG SUSTAVA
SPECIFIČNOSTIMA GRAFIČKE TVRTKE**

Mentor(i):

Doc.Dr.Damir Modrić

Zagreb, 2011.



University of Zagreb

FACULTY OF GRAPHIC ART

Marko Morić

**ADAPTATION OF AN INFORMATION
SYSTEM FOR SPECIFICITIES OF
GRAPHICS COMPANY**

Supervisor(s):

Doc.Dr.Damir Modrić

Zagreb, 2011.

UDK 655:004.9:658.5

Povjerenstvo za ocjenu i obranu magistarskog rada:

1. prof. dr. sc. Nikola Mrvac, Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet, predsjednik
2. doc. dr. sc. Damir Modrić, Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet u Zagrebu, mentor
3. doc. dr. sc. Mario Barišić, Sveučilište u Osijeku, Filozofski fakultet, vanjski član

Datum obrane magistarskog rada: 30. rujna 2011. g.

Mjesto obrane magistarskog rada: Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet

Povjerenstvo za obranu magistarskog rada donijelo je sljedeću odluku:

Obranio – jednoglasnom odlukom Povjerenstva

Zagreb, 30. rujna 2011. g.

SAŽETAK

Uvođenjem namjenskih tiskarskih informacijskih sustava u velike grafičke tvrtke postiže se trenutni uvid u sve poslovne aktivnosti potrebne za izradu pojedinoga grafičkog proizvoda. Poslovni procesi na projektiranju gotovoga proizvoda postaju transparentni, njihova izrada vremenski smanjena, a korekcija postojećih svedena na minimalne vremenske okvire čime se unaprjeđuje postojeća organizacijska struktura. U procesu primjene novog informatičkog sustava zahtijevane su posebne prilagodbe i unapređenja koja omogućuju da novi informatički sustav u potpunosti podržava sve aktivnosti vezane za specifičnosti proizvodnog programa tvrtke. U tu svrhu potrebno je u određenoj mjeri promijeniti neke postavke istog te ih prilagoditi potrebama tvrtke čime bi se dobio potpuno novi informacijski sustav. Za kvalitetno obavljanje navedenih aktivnosti potreban je određeni vremenski period monitoringa kao temelj unapređenja. Sve te aktivnosti monitoringa te unapređenja i prilagodbi novog informatičkog sustava, provodi ključni korisnik kao projektant nadogradnji uz asistenciju konzultanata koji na kraju prilagođava informatički sustav zamislama ključnog korisnika.

ABSTRACT

The introduction of information system application in large graphics company achieved an instant overview of all business activities necessary to prepare certain graphic product. Business processes in the design of the final product become more transparent, their preparation time is reduced and its correction is reduced to the minimum time frame, which improves the existing organizational structure. In the process of implementing new information systems requires special adaptations and improvements that have enabled a new IT system to fully supports all activities, processes and analysis related to the specifics of the production of the company and it was necessary to some extent to change some program settings and adjust them to the needs of companies which, in fact, results in new IT system. For the efficient performance of these activities requires a certain period of monitoring as a basis for improvement. All of these monitoring activities and improving and adapting the new IT system, implemented a key beneficiary as project updates with the assistance of consultants who eventually adapts ideas of key information system users.

KLJUČNE RIJEČI

informatički sustav, optimizacija procesa, implementacija, edukacija, ERP sustav, SAP R/3 sustav, moduli ERP sustava, produkcija, organizacijska struktura, MRP, radni nalog, kalkulacija, sastavnica, plan operacija, normativi, transakcije, monitoring, prilagodbe, unapređenja, poboljšanja, nadogradnje, kapaciteti proizvodnje, ljudski potencijali, metodologija, proces proizvodnje, grafička tvrtka, grafička tehnologija, poluproizvod, gotovi proizvod, ključni korisnik

KEY WORDS

information system, process optimization, implementation, training, ERP system, SAP R/3 system, the modules of ERP systems, production, organizational structure, MRP, work order, calculation, component, plan operations, norms, transactions, monitoring, adjustment, improvement, improvements, upgrades, production capacity, human resources, methodologies, processes of production, printing company, graphic technology, intermediate goods, finished goods, key users

SADRŽAJ:

1. UVOD.....	1
2. ZNAČAJKE ERP SUSTAVA.....	4
3. IMPLEMETACIJA	11
3.1. Organizacija projektnog tima	13
3.2. Metodologija izvođenja projekta[3]	15
3.3. Plan projekta	16
3.4. Faze projekta implementacije su:	17
3.4.1. Priprema projekta.....	17
3.4.2. Business Blueprint (Koncepturalni dizajn).....	18
3.4.3. Realizacija.....	19
3.4.4. Konačna priprema.....	20
3.4.5. Produkcija i podrška	21
4. EDUKACIJA.....	22
5. MODULI.....	25
6. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PROIZVODNJE.....	29
6.1. Organizacijska struktura[9].....	30
6.2. Temeljni podaci i ostale postavke[9].....	33
6.3. Scenariji i poslovni procesi[7]	38
6.3.1. Održavanje sastavnice materijala.....	38
6.3.2. Unos i održavanje radnih mjesta.....	39
6.3.3. Održavanje plana operacija.....	39
6.3.4. Planiranje proizvodnje[8].....	39
6.3.5. Izvršenje radnih naloga	44
6.3.6. Vanjska dorada.....	49
6.4. Veze PP modula s ostalim poslovnim područjima[3].....	50
6.5. Poslovno izvješćivanje.....	51
7. OPIS TIJEKA PROIZVODNJE	53

8. TRANSAKCIJE U PROIZVODNJI	56
8.1. Pregled i upoznavanje najvažnijih transakcija u PP modulu.[10]	56
8.1.1. Kreiranje materijala – MM01	57
8.1.2. Informacijski sustav radnog naloga - COOIS[11]	62
8.1.3. Lista dokumenata materijala – MB51	68
8.1.4. Lista naloga na određeni datum isporuke – ZPP04	69
9. POČETAK PRODUKCIJE	70
10. MONITORING	73
11. KONTINUIRANA NADOGRAĐNJA I UNAPREĐENJA	75
11.1. Najznačajnije prilagodbe, nadogradnje i unapređenja	79
11.1.1. COOIS – informacijski sustav radnog naloga	81
11.1.2. ZPP01 – razdoblja knjiženja radnih naloga	84
11.1.3. ZPP02 – usporedba planiranih i utrošenih sirovina za radni nalog	85
11.1.4. ZPP03 – analiza radnih naloga	86
11.1.5. ZPP04 – lista naloga za određeni datum isporuke	86
11.1.6. ZPP05 – odstupanje planirane i isporučene količine	87
12. REZULTATI UNAPREĐENJA	89
13. ZAKLJUČAK	98
POPIS SLIKA	101

1. UVOD

Razumijevajući stratešku važnost informatičke potpore poslovnim procesima u unapređenju poslovanja i prilagodbe organizacije poslovnim izazovima, vodstvo tvrtke AKD d.o.o. se odlučilo na projekt implementacije integriranog informacijskog sustava gdje će svi poslovni procesi i funkcije biti sjedinjeni. Također jedan od razloga je i taj što vodstvo tvrtke nije bilo zadovoljno s postojećim informatičkim sustavom i njegovim upravljanjima procesima.

Važno je napomenuti da je stari sustav odmaknut od integriranog sustava te djeluje kao sustav nekoliko međusobno nepovezanih (neintegriranih) podsustava. Naposljetku, tvrtka je željela implementirati sustav koji će se moći prilagoditi procesnoj proizvodnji koja je primarna djelatnost iste te ju povezati s ostalim odjelima unutar organizacije.

Cilj projekta zato i jest uvođenje takvog informacijskog sustava koji će omogućiti potpunu integraciju svih podataka ključnih za poslovanje tvrtke, učinkovito i sinergijsko odvijanje poslovnih procesa, uklanjanje aktivnosti koje ne donose vrijednost te pravodobno i točno izvješćivanje u cilju boljeg upravljanja poslovanjem.

Bitno je istaknuti kako će sustav omogućiti učinkovito upravljanje proizvodnjom unutar integriranog sustava koji objedinjuje module budućeg sustava.

Implementacijom integriranog informacijskog sustava načinit će se iznimno važna potpora upravljanju poslovanjem tvrtke i osigurati učinkoviti temelji ukupnoj infrastrukturi poslovanja tvrtke koja se sastoji od procesne organizacije, ISO sustava i poslovnih procesa.

Korištenje kraćih, jeftinijih, tematski ciljanih radnji omogućit će jednostavniji i fleksibilniji pristup problematici, kao i pronalazak najoptimalnijeg i najpogodnijeg rješenja. Potreba za takvom vrstom ciljeva javlja se zbog sve većih zahtjeva za brzim i specijaliziranim informacijama kako bi se što adekvatnije i prihvatljivije moglo reagirati na probleme koji nastaju u poslovanju.

Upotrebom novih tehnologija omogućuju se nove spoznaje i razvoj više područja vezanih uz sustave koji su u neposrednoj poveznici sa određenim organizacijskim strukturama i vrstom posla. Njihova primjena postala je svakodnevna potreba pri rješavanju širokog spektra zadataka u praksi koji su se prije nekog vremena (a ne tako davno) rješavali danima, tjednima ili još gore, mjesecima.

Najprihvatljivije rješenje, a zbog konkurentnosti i rješavanja novih izazova na tržištu je korištenje i uvođenje ERP (Enterprise Resource Planning) sustava čijim se modulima

konkretnom korisniku sustav prilagođava. Sam posao prilagodbe i uvođenja ključan je faktor za uspješnu instalaciju i funkcioniranje ERP sustava.

Važno je napomenuti da je u današnje vrijeme većina ERP sustava raspoloživa u modularnom obliku što proizvodnim pa tako i drugim organizacijama ostavlja mogućnost da sustav prilagođavaju i nadograđuju po vlastitoj mjeri i prema svojim potrebama i mogućnostima. Bez obzira što se radi o modularnom pristupu, ERP sustav mora funkcionirati kao jedinstvena i integrirana cjelina. Broj modula i njihove mogućnosti ovise o konkretnom proizvođaču ERP sustava, a jedan od najznačajnijih u svijetu informacijskih tehnologija je SAP (Software, Application & Products).

Prije uvođenja novog informatičkog sustava, procesi se prethodno moraju optimizirati da ne bi došlo do multipliciranja poslova kako bi se trajanje procesa znatno smanjilo u odnosu na stari sustav. Tako će svakom djelatniku tvrtke biti omogućena informatička potpora i informacijski model koji će pojednostaviti poslove kojeg trenutno obavlja koristeći postojeći sustav. Primjerice, da bi se došlo do potrebne informacije neće se morati obaviti nekoliko telefonskih poziva ili ići od ureda do ureda, već će se pritiskom na tipku terminala doći do potrebne informacije.

Brze promjene na tržištu primorale su kompanije da brže nego ikad prije prilagode svoje poslovanje. Sa porastom tržišnih zahtjeva dolazi i povećana potražnja za informacijskim tehnologijama, što IT sisteme čini još važnijima i zahtjevnijima.

Povećani broj raznih zahtjeva i rast cijena se mogu podnijeti samo radikalno unapređujući način na koji se upravlja informacijskim strukturama i procesima. Integriran i sveobuhvatan uvid u informacijski sustav dozvoljava da se upravljanje provodi efikasno i da se optimalno unaprijedi funkcioniranje sustava kako bi se na kraju osnovala sigurna infrastruktura visokih karakteristika.

Možemo zaključiti da će reinženjerstvo poslovanja implementacijom (ERP sustava) smanjiti zalihe, skratiti cikluse poslovnih procesa, smanjiti troškove, unaprijediti poslovne operacije, unaprijediti tokove rada i ubrzati razmjenu informacija i sastavljanje izvještaja te je tada to za nas jedino idealno i prihvatljivo rješenje.

Pretpostavka je da će tokom vremena na temelju napravljenih unapređenja samog ERP-a, kontinuiranim nadogradnjama poboljšana verzija sustava još bolje funkcionirati u interakciji s ostalim subjektima (modulima) s kojima je povezana. Temelj ovakvog načina nadogradnje i unapređenja je monitoring.

Treba napomenuti da je komercijalni ERP sustav previše općenit, odnosno u svojim postavkama jednak za sve vrste i tipove industrije i proizvodnje te ga je stoga potrebno prilagoditi i nadograditi za potrebe proizvodnog procesa u grafičkoj tvrtci.

AKD d.o.o. je prva tvrtka koja se bavi grafičkom proizvodnjom u regiji koja je implementirala navedeni informatički sustav. Kako svaka tvrtka koja implementira novi informatički sustav mora sa svoje strane imati ključnog korisnika čiji je zadatak zajedno s konzultantom implementirati taj isti sustav te ga dovesti do rada na produkciji, tako sam od strane AKD-a kao ključni korisnik određen ja. Moj zadatak je da prilagodim i nadogradim informatički sustav kako potrebama procesu proizvodnje tako i njegovom što optimiziranjem odvijanju.

2. ZNAČAJKE ERP SUSTAVA

Enterprise Resource Planning (ERP) informacijski je sustav koji integrira sve podatke iz različitih modula u jedinstvenu bazu podataka. ERP možemo objasniti i kao softver koji integrira sve poslovne procese i sve poslovne funkcije unutar tvrtke.[1]

Znači, imamo sustav koji uklanja potrebu za dodatna eksterna sučelja, ubrzava protok informacija, omogućuje standardizaciju podataka i procesa te jednostavno, brzo i točno izvještavanje.

ERP sustavi su fokusirani na potpuno integriranje svih aspekata: od dizajna proizvoda, proizvodnje, materijalne evidencije, financijske evidencije, glavne knjige, upravljanja ljudskim resursima, pa sve do marketinga i prodaje.

ERP prvenstveno nudi mogućnost prilagodbe i uporabe gotovih programskih rješenja odnosno, na taj način, programsku podršku kreiranu po mjeri određenog korisnika. Takvi se programski paketi mogu prilagoditi potrebama konkretne organizacije i postojećem softveru ili informacijskom sustavu dotične organizacije.[1]

Problemi koje je tvrtka imala s upotrebom svog starog sustava su:

- Previše neintegriranih, pojedinačnih sustava
- Rastući troškovi
- Nema transparentnosti i preglednosti poslovanja
- Postojeći sustav postaje zastario i nekonkurentan
- Potrebe za stalnim promjenama
- Smanjenje frustracije zaposlenih zbog nemogućnosti pristupa ili korištenja postojećih sustava

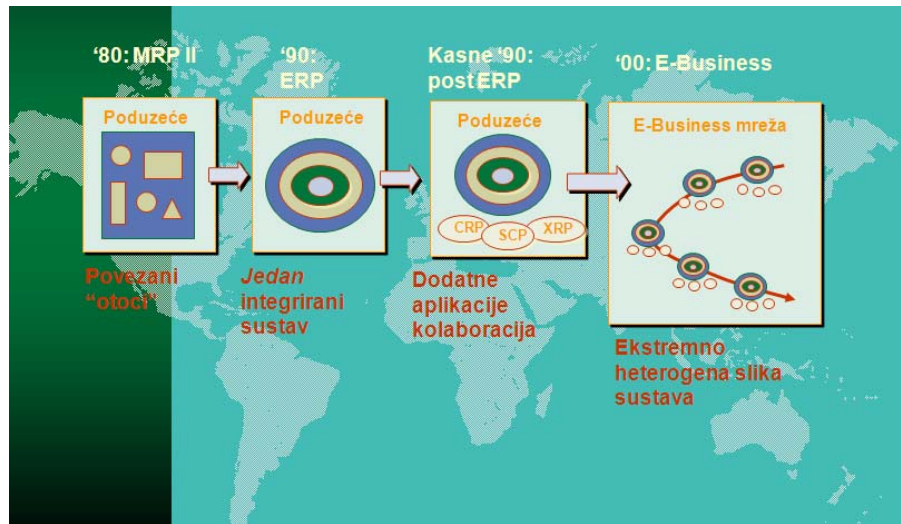
Iz istog razloga tvrtke kreću s uvođenjem ERP-a, pametnog rješenja svojih problema s ciljem ušteda u poslovanju i postizanja zadovoljstva kupaca, kao i podizanja konkurentnosti.

Prednosti o kojima možemo govoriti su:[2]

- Poboljšanja usluga kupcu manifestiraju se kroz davanje pravodobne informacije. ERP sustavi omogućuju povećanje ispunjenja narudžbi koji rezultira zadovoljstvom kupaca i njihovim zadržavanjem što je jedan od najvažnijih zadataka strategije tvrtke.
- Brže donošenje odluka iz razloga što je pristup pravim informacijama moguć u stvarnom vremenu kako bi se pravovremeno pristupilo izazovima i proaktivno iskoristile sve mogućnosti.
- Optimiziran IT trošak što eliminira visok trošak integracije i potrebe za nabavom dodatnih IT rješenja.
- Uštede u vremenu se očituju u tome što ERP sustav može skratiti vrijeme proizvodnje grupiranjem sličnih poslova i osiguranjem koordinacije ljudi, alata i strojeva. Planiranjem maksimalne upotrebe opreme i efikasnog održavanja strojeva smanjuje se vrijeme kvara. Sve to utječe na povećanje prihoda bez dodatnih troškova.
- Pravovremena naplata se rješava uz pomoć ERP sustava pošto se automatski generira lista zakašnjelih plaćanja kupaca, obavještavaju se kupci putem opomena ili im se do podmirenja dugovanja blokira isporuka robe.

Treba još i spomenuti i druge, a jednako važne koristi ERP sustava kao što su: poboljšanje i standardizacija poslovnih procesa, pristup informacijama u stvarnom vremenu, povećanje fleksibilnosti, smanjenje troškova održavanja jer su razni samostalni sustavi zamijenjeni jednim ERP sustavom, povećanje produktivnosti, povećanje zadovoljstva klijenata, optimizacija lanaca opskrbe, povećanje prodaje i profita, razvoj poslovanja, smanjenje vremena od narudžbe do isporuke, smanjenje operativnih troškova, mogućnost konkurentske pozicije, zajedničke usluge, smanjenje vremena tržišnog ciklusa te povećanje kontrole proizvoda. [2]

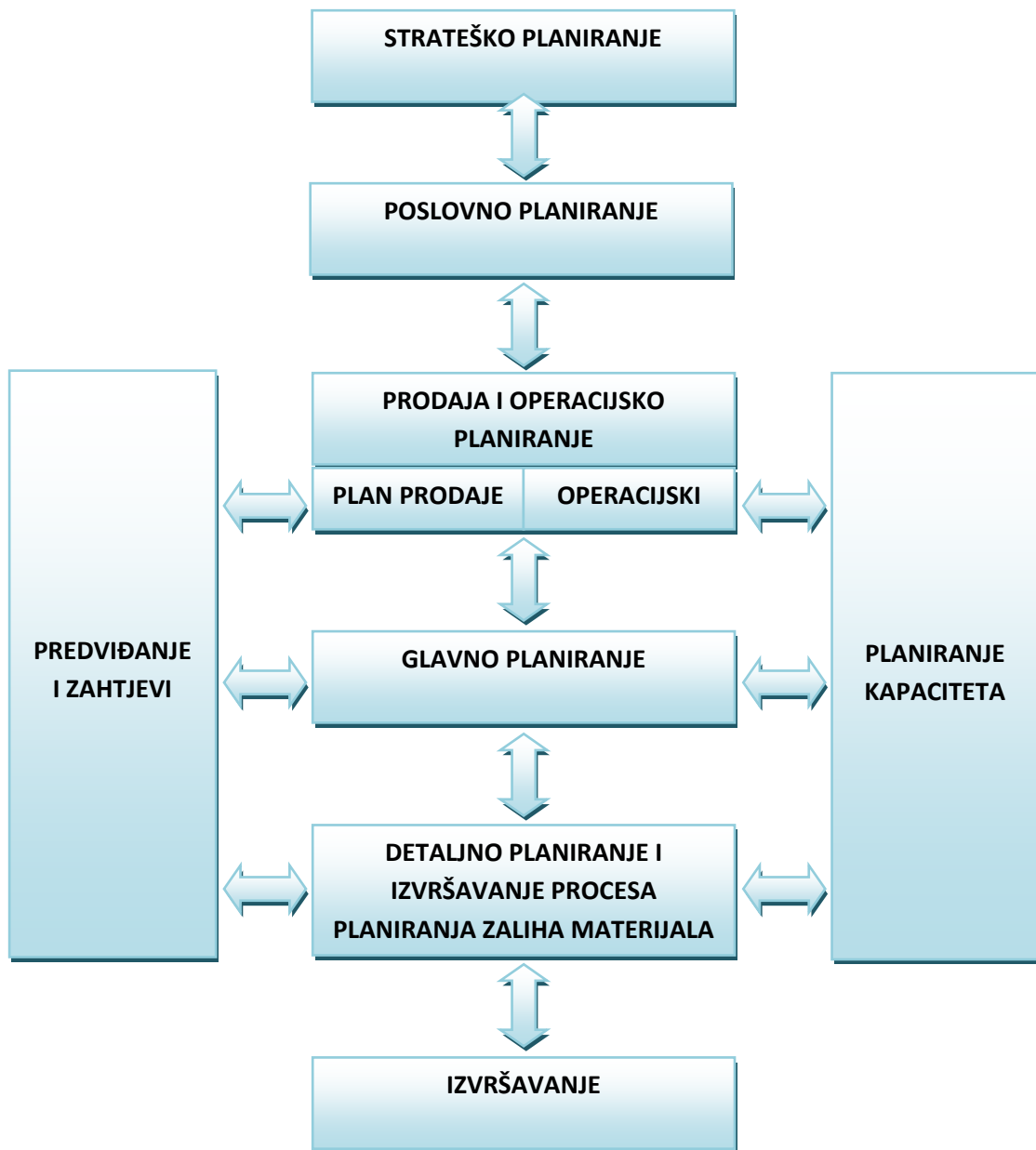
Osvrnemo li se na povijesne korijene ERP-a sa slike 1., vidimo ih u sustavu MRP II (material requirements planning) kao u sustavu za planiranje zahtjeva za materijalima kada je MRP omogućavao da dijelovi tvrtke budu poput povezanih otoka da bi njegove prednosti bile prepoznate te je malim modifikacijama preimenovan u ERP koji obuhvaća automatizirana rješenja za sve poslovne procese i povezuje poslovno – poslovodni sustav u jedan integrirani sustav koji uključuje zamjenu postojećih, postizanje veće kontrole i rukovanje promjenama.



Slika 1. Evolucija ERP sustava (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

Mnoge tvrtke koje su uvele ERP sustave uviđaju da je to tek početak kraja obzirom da kupci traže mijenjanje modela poslovanja u težnji da se zadovolje njihove potrebe. Tako je razvijen novi oblik poslovanja pod nazivom eBusiness koji utjelovljuje najbolje dijelove ERP-a i kontinuiranog planiranja s osvrtnom na profitabilnost narudžbe ili najbolji način isporuke narudžbe koji evoluciju ERP-a sagledava u novom svjetlu.

Proces uvođenja novih tehnologija i rješenja za maksimalni volumen učinkovitosti predstavlja nedovršen proces te dokaz da je ERP nekoć bio fokusiran na unutarnje potrebe poduzeća, upravljanje resursima i planiranje, a da je danas to proširenje na nove tehnologije, upravljanje rezultatima i okretanje ka ljudima. MRP II se dakle razvio u ERP koji je u bitnim karakteristikama isti. No, zahvaljujući velikoj količini naprednog softvera, ERP posjeduje jako puno poslovnih funkcija koje vrlo efektivno izvršavaju zadaće više poslovnih jedinica. Financijska povezanost je u ERP sustavima još jača. Funkcioniranje ERP sustava dano je u grafičkom prikazu na slici 2. što dokazuje njegovu integriranost sa cijelim poslovnim sustavom.



Slika 2. Grafički prikaz funkcioniranja ERP sustava

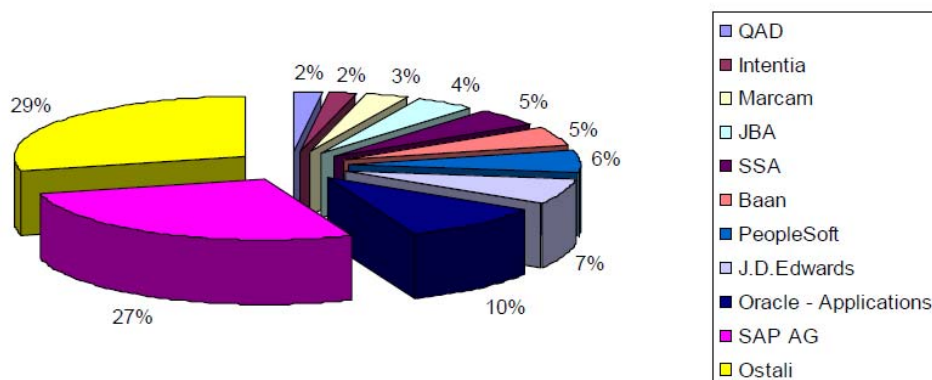
ERP sustavi jako dobro predviđaju i balansiraju zahtjev i zalihi materijala. Takav poslovni sustav sadrži veliki skup poslovnih funkcija kao što su predviđanje poteza kupaca, planiranje te imaju slijedeće karakteristike:

- Povezuju kupce i dobavljače u jedan kompletni lanac
- Omogućavaju zaposlenicima donošenje poslovnih odluka
- Koordiniraju prodaju, marketing, proizvodnju, logistiku, nabavu, održavanje, financije, razvoj, kontroling i kadrove u jednu kompaktnu cjelinu

Cilj ERP sustava je na najvišem nivou pružiti podršku kupcu, proizvodnji, smanjenju troškova te ujedno izbaciti planove i rokove kako bi se na vrijeme mogli osposobiti potrebni resursi kao što su: broj ljudi, repromaterijal i strojevi.

Ova infrastruktura čini osnovu za uspješne poslovne procese i osigurava visoki nivo usluga i odgovora na potrebe klijenata.

Na svjetskom tržištu postoji pet dominantnih proizvođača ERP sustava i to su redom po veličini: SAP, Oracle, PeopleSoft, Baan i J.D. Edwards koji čine više od 60% svjetskog tržišta ERP proizvođača. Onaj najznačajniji ćemo pobliže razmotriti dok druge spominjemo samo njihovim udjelom na svjetskom tržištu čiji grafički prikaz iznosimo na slici 3.



Slika 3. Udjel ERP sustava na svjetskom tržištu (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

SAP AG (Software, Application & Products in Data Processing, odnosno izvorno Systeme, Anwendungen, und Produkte in Datenverarbeitung). je vodeći proizvođač softvera za ERP. Tvrtka je utemeljena 1972. godine u Njemačkoj, Walldorfu, te počela s radom pet

inženjera iz IBM firme koji su imali zadatak napraviti poslovni softver za upravljanje proizvodnjom.

Prvi njihov ERP sustav nazvan je R/2, a proizveden je 1979. godine i to s centralnom bazom podataka. Isti sustav s dodatnim poboljšanjima i klijent/server tehnologijom izbačen je na tržište pod imenom R/3 1992. godine. To je bila glavna prekretnica koja je postavila firmu SAP na prvo mjesto. 1999. godine SAP firma je nadogradila ERP sustav s prije spomenutim modulima CRM, SCM, sales-force automation i data warehousing. U međuvremenu R/3 sustav se razvijao u nekoliko verzija sve do Internet ERP sustava nazvanog mySAP.COM. Takav sustav ima najširu funkcionalnost i jaka industrijski fokusirana rješenja.[1]

SAP ERP nudi: planiranje proizvodnje, integriranu logistiku, procesiranje narudžbi, upravljanje zalihama i skladištima, dugovanjima i potraživanjima, knjigovodstvom i plaćama – putem jedinstvene obitelji softverskih modula. Cilj nastojanja uvođenja takvog *smart solution* rješenja je postizanje poslovnih ciljeva i uvođenje integriranog informacijskog sustava koji će omogućiti:

- Potpunu integraciju svih podataka ključnih za poslovanje tvrtke;
- Informatičku potporu učinkovitim i sinergijskom odvijanju poslovnih procesa;
- Uklanjanje aktivnosti koje ne donose vrijednost;
- Povećanje brzine odvijanja poslovnih procesa, povećanje prilagodljivosti zahtjevima tržišnog okruženja (veća fleksibilnost);
- Učinkovito upravljanje proizvodnjom unutar integriranog sustava (Financije, Kontroling, Nabava, Prodaja, Distribucija, Upravljanje ljudskim potencijalima);
- Pravovremeno i točno izvještavanje u cilju boljeg upravljanja poslovanjem.[2]

Uvođenjem ERP sustava postiže se značajna produktivnost iz razloga što se proizvodnja promatra kao kontinuirani proces, počevši od dizajna proizvoda pa dalje preko nabave potrebnih sirovina za proizvodnju, same proizvodnje, sve do finalnog proizvoda te distribuiranja i servisiranja na terenu. ERP sustavi omogućuju da se npr. tehničke izmjene od strane inženjera, kao i promjene u dizajnu automatski prenesu u proizvodnju, tako da se izmjene uključuju u realnom vremenu.

Za razliku od ERP sustava, stari tradicionalni ne-ERP sustavi sastoje se od odvojenih funkcija podržavanih zasebnim sustavima i tehnologijama a međusobno su povezani programskim rješenjima za prijenos podataka što usporava poslovne procese i stvara nezadovoljne kupce te tako uvelike povećava mogućnost neispunjenja zahtjeva kupaca, njihov potencijalni odlazak i konačno propast organizacije.

3. IMPLEMETACIJA

Uspješna implementacija sustava zahtijeva strukturalnu metodologiju koja omogućava ovladavanje neočekivanih pojava bez nekih negativnih posljedica. Procjena poslovne strategije i plana započinje prije same nabave softvera i instalacije.

Dobro razrađena metodologija povećat će vjerojatnost uspjeha implementacije, ali to još uvijek nije garancija uspjeha. Izbor strategije implementacije određuju vrijeme i resursi odnosno ljudi i novac.

Implementacija SAP software-a kao što je SAP R/3 je uvijek masivna operacija koja unosi mnoge promjene u organizaciju. Cijeli proces može potrajati čak do nekoliko godina. Svaka osoba u organizaciji je uključena, bilo da je dio organizacije podrške SAP-u ili stvarni krajnji korisnik SAP-a.

Izmjene koje izađu iz implementacije SAP-a namijenjene su za dostizanje viših ciljeva kao što su unaprijeđena komunikacija i povećan povrat informacija. Stoga je vrlo važno da je implementacijski proces planiran i izvršen upotrebom dobre metode.

Postoji nekoliko različitih načina implementacije SAP-a, dok su koraci po kojima se ista preporuča provesti slijedeći: [3]

- priprema projekta prilikom koje je važno imati Projektni plan koji obuhvaća sve projektne standarde i projektni tim koji će uz dobre sastavnice logističke potpore provesti instalaciju sustava kroz razvojno/testni poslužitelj
- u drugom dijelu koji obuhvaća izradu konceptualnog dizajna mora se obuhvatiti prikupljanje informacija o organizacijskoj strukturi, matičnim podacima materijala, zaposlenika, podatke o poslovnim procesima nakon čega se izrađuje prototip i školuju se funkcionalni timovi
- treća faza podrazumijeva realizaciju kroz implementaciju, prilagodbu na temelju konceptualnog dizajna, razvoj sučelja za prijenos podataka, testiranje, dokumentiranje, pripremu školovanja krajnjih korisnika i uspostavu produkcijskog sustava. Priprema za produkciju obuhvaća: rješavanje otvorenih pitanja, testiranje produkcijskog sustava, školovanje krajnjih korisnika i migraciju podataka te kasnije nadgledanje rada i nadogradnju sustava te eventualnu modifikaciju zbog specifičnosti tvrtke.

Svi prije opisani dijelovi vode ka završnom trenutku: puštanju sustava u rad (rad u živo). To točno znači puštanje u upotrebu SAP-a krajnjim korisnicima i nadzor rješenja. Ovo je također trenutak kada prilagodbe sustava ulaze u igru, kada se povezuju moduli u integrirani skup podataka koji služe korisniku.

Priprema za implementaciju SAP-a se dijeli na slijedeće korake koji u potpunosti dovode do konačne uspješnosti projekta:

a) Strategija uvođenja SAP-a

- upoznavanje i karakteristike sustava SAP-a
- redoslijed zadataka i operacija pri samom uvođenju
- popratne aktivnosti uz uvođenje
- vremenski periodi samog uvođenja
- vrijeme pripreme projekta implementacije
- postavke modula
- suradnja kod uvođenja
- konzultanti SAP-a – voditelji timova
- usuglašavanje oko načina i postavki proizvodnje

b) Edukacija voditelja timova i krajnjih korisnika

- odabir ljudi za edukaciju
- dogovori oko načina edukacije
- planiranje edukacije
- vrijeme edukacije
- izrada uputa za edukaciju
- procedura za edukaciju
- voditelji timova – krajnji korisnici
- podjela zadataka pri edukaciji
- vrsta edukacije prema korisnicima

c) Početak implementacije

- izvanredna inventura
- trajanje perioda prelaska sa starog na novi sustav

- detaljna obrada svih radnih naloga u proizvodnji
- tretiranje svih radnih naloga u proizvodnji
- tretiranje gotovih proizvoda
- tretiranje poluproizvoda

3.1. Organizacija projektnog tima

Kako bi implementacija informatičkog sustava protekla uspješno, za gore navedene korake mora biti određena hijerarhijska struktura ljudskih potencijala koji će posredno ili neposredno sudjelovati u samom procesu. Projektni tim je podijeljen u četiri grupacije članova tima kako je pokazano na slici 4.:



Slika 4. Prikaz organizacije projektnog tima (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

- **Upravljački odbor**
 - je najviše tijelo projekta
 - donosi strateške odluke
 - rješava kritična pitanja

- **Voditelj projekta (korisnik)**
 - voditelj svih članova tima (svih modula)
 - zadatci su mu: ciljevi, rokovi, resursi, proračun

- **Voditelj projekta (tvrtka koja vrši implementaciju)**
 - profesionalni i organizacijski asistent voditelju projekta
 - usklađuje timove svih modula

- **Ključni korisnici – voditelji i članovi tima**
 - operativno vođenje tima
 - analiza i dokumentiranje poslovnih procesa
 - definiranje poslovnih procesa
 - uspješno preslikavanje procesa u SAP sustav
 - testiranje
 - školovanje krajnjih korisnika

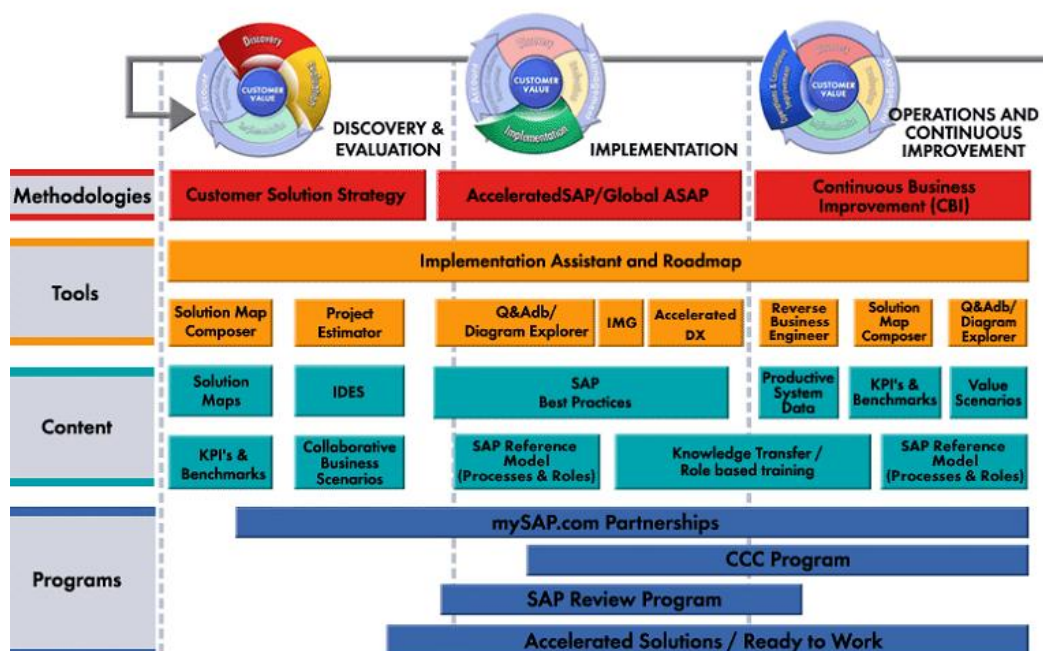
- **Konzultanti**
 - konzultanti članovima tima
 - školovanje projektnog tima
 - implementacija poslovnih procesa u SAP sustavu

3.2. Metodologija izvođenja projekta[3]

Poslovna aplikacija treba obuhvatiti široki spektar funkcionalnosti, a da bude dovoljno fleksibilna da pokrije specifične zahtjeve koji mogu značajno varirati. SAP-ov odgovor na taj izazov je AcceleratedSAP, dokazana pouzdana metoda za brzu i laku implementaciju SAP sustava u skladu s korisnikovim specifičnim potrebama, čak i za vrijeme produktivnog rada.

AcceleratedSAP (ASAP) je SAP-ova standardna metodologija implementacije. Ona sadrži plan implementacije (Roadmap), vodič korak po korak. Pored toga, AcceleratedSAP sadrži niz alata, akceleratora i korisnih informacija koje pomažu svim članovima tima u implementaciji SAP sustava. Kontrole kvalitete su ugrađene na kraju svake faze da bi se lako mogle kontrolirati isporuke i kritični faktori uspjeha što je vidljivo na slici 5.

ASAP se isporučuje kao PC-bazirani paket tako da, ako se zahtjeva, projekt implementacije može početi prije nego se instalira SAP sustav.



Slika 5. Metodologija projekta (Izvor: G. W. Anderson, C. D. Nilson, T. Rhodes, S. Kakade, SAP implementation, Sams publishing 2009.)

ASAP Roadmap sadrži pet projektnih faza, iz kojih se može ponirati u radne pakete, aktivnosti i zadatke. Na slici 6. su obvezni zadaci i koraci koji moraju biti potvrđeni od strane upravljačkog odbora projekta:



Slika 6. Prikaz plana projekta – ASAP Roadmap (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

3.3. Plan projekta

Plan projekta predstavlja planirane termine za sve bitne faze projekta. Detaljan plan projekta se izrađuje u prvoj fazi projekta (Priprema projekta) u dogovoru sa naručiteljem. Naknadne izmjene plana su moguće samo uz obostranu suglasnost naručitelja i isporučitelja.

Plan projekta uključuje vremensko planiranje i planiranje resursa, a temeljen je na spomenutoj ASAP metodologiji implementacije projekta.

3.4. Faze projekta implementacije su:

3.4.1. Priprema projekta

Svrha ove faze je da se napravi inicijalno planiranje i priprema za SAP projekt. Adresiranje bitnih stvari u ranoj fazi implementacije osigurava da će se projekt odvijati efikasno i da će se napraviti dobri temelji za uspješnu SAP implementaciju. Isporuke ove faze su plan projekta, strategija implementacije i projektni tim te postavljena radna okolina (slika 7.).



Slika 7. Faza pripreme projekta (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

Priprema projekta predviđa:

- Inicijalno planiranje projekta
- Projektni plan, standardi i timovi
- Kreiranje plana školovanja
- Planiranje tehničkih zahtjeva
- Instalacija sustava
- Priprema upravljanja kvalitetom projekta

3.4.2. Business Blueprint (Koncepturalni dizajn)

Svrha ove faze je kreiranje Business Blueprint-a koji predstavlja detaljnu dokumentaciju rezultata dobivenih tijekom radionica. Nadalje, Business Blueprint dokumentira zahtjeve poslovnih procesa kompanije. Na toj osnovi stječe se uvid kako kompanija namjerava voditi poslovanje u SAP sustavu (slika 8.).



Slika 8. Faza konceptualnog dizajna (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

Izrada konceptualnog dizajna predviđa:

- Nacrt upravljanja projektom i organizacijskim promjenama
- Planiranje konceptualnog dizajna
- Početak izrade prototipa
- Izrada plana školovanja
- Definiranje organizacijske strukture
- Definiranje poslovnih procesa
- Nacrt upravljanja kvalitetom

3.4.3. Realizacija

Svrha ove faze je implementacija poslovnih i procesnih zahtjeva temeljenih na Business Blueprint dokumentu (slika 9.). Ciljevi su konačna implementacija sustava, cjelokupan test sustava i puštanje sustava u produktivan rad (u živo).

Projektni tim dobiva odgovarajuća znanja. Konfiguracija sustava odvija se u dva radna paketa, osnovni (glavni obuhvat) i finalni (preostali obuhvat). To omogućava rad na ostalim radnim paketima nakon osnovne potvrde.



Slika 9. Faza realizacije (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

Faza realizacije predviđa:

- Realizacija upravljanja projektom i organizacijskim promjenama
- Implementacija na temelju konceptualnog dizajna
- Uspostavljanje okruženja za kontrolu kvalitete i produkcijskog okruženja
- Razvoj sučelja, unapređenja, kreiranja izvješća i formi
- Kreiranje materijala za edukaciju korisnika
- Uspostava produkcijskog sustava i realizacija faze upravljanja kvalitetom

3.4.4. Konačna priprema

Svrha ove faze je kompletiranje konačne pripreme uključujući testiranje, školovanje krajnjih korisnika, upravljanje sustavom i završne aktivnosti da bi se korisnik u potpunosti pripremio na rad u živo. Konačna priprema također služi za rješavanje bitnih otvorenih pitanja (slika 10.). Nakon uspješnog završetka ove faze, korisnik je spreman raditi poslovanje produkciji SAP sustava.



Slika 10. Faza konačne pripreme (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

Priprema za produkciju predviđa:

- Rješavanje otvorenih pitanja
- Testiranje produkcijskog sustava
- Konačna priprema upravljanja projektom
- Školovanje krajnjih korisnika
- Migracija podataka i upravljanje sustavom
- Detaljna produkcijska podrška i planiranje preuzimanja
- Konačna priprema nadzora kvalitete

3.4.5. Produkcija i podrška

Svrha ove faze je prelazak iz predprodukcijskog okruženja na realne radne operacije. Treba postaviti organizaciju podrške krajnjim korisnicima, ne samo za prve kritične dana produktivnog rada, već i za pružanje dugoročne podrške (slika 11.). Tijekom ove faze krajnji korisnici SAP sustava imaju puno pitanja. Zbog toga organizirana podrška krajnjim korisnicima treba biti lako dostupna. Ova faza također se koristi za nadzor transakcija sustava i optimiziranje ukupnih performansi sustava. Konačno, kompletan projekt se zaključuje.



Slika 11. Faza produkcije i podrške (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

Produkcija i podrška predviđa:

- Podrška krajnjim korisnicima
- Nadgledanje rada sustava
- Optimizacija
- Kraj projekta
- Nadogradnja sustava

4. EDUKACIJA

Glavni cilj edukacije za krajnje korisnike informatičkog sustava je osiguranje primjerenog, učinkovitog i pravovremenog školovanja na osnovu korisničke dokumentacije. Krajnji korisnici moraju biti pripremljeni i sposobni izvoditi svoje funkcije pri prijelazu na redovan rad u zadanom vremenskom roku.[5]

Edukacijske aktivnosti su neophodni faktor za uspjeh implementacijskog projekta jer služe kao čvrsta osnova za uspješno rukovanje SAP sustavom u budućnosti. Što je proces planiranja bolje strukturiran i temeljit to će i produktivnost projektnog tima biti veća.

Neizostavna stvar prije početka edukacije za SAP sustav je da odabrani djelatnici moraju imati osnove informatičkog znanja, a za one koji to nemaju koji su odabrani da se koriste sustavom, potrebno je prije same edukacije osigurati potrebne tečajeve osnovnih informatičkih znanja.

Edukacija za implementaciju i korištenje novog informatičkog sustava izaziva nelagodu kod djelatnika. U ljudskoj je prirodi da novosti prihvaćaju s određenom rezervom i to je ono čime se bavi proces upravljanja, a to je uspješno upravljanje promjenama.

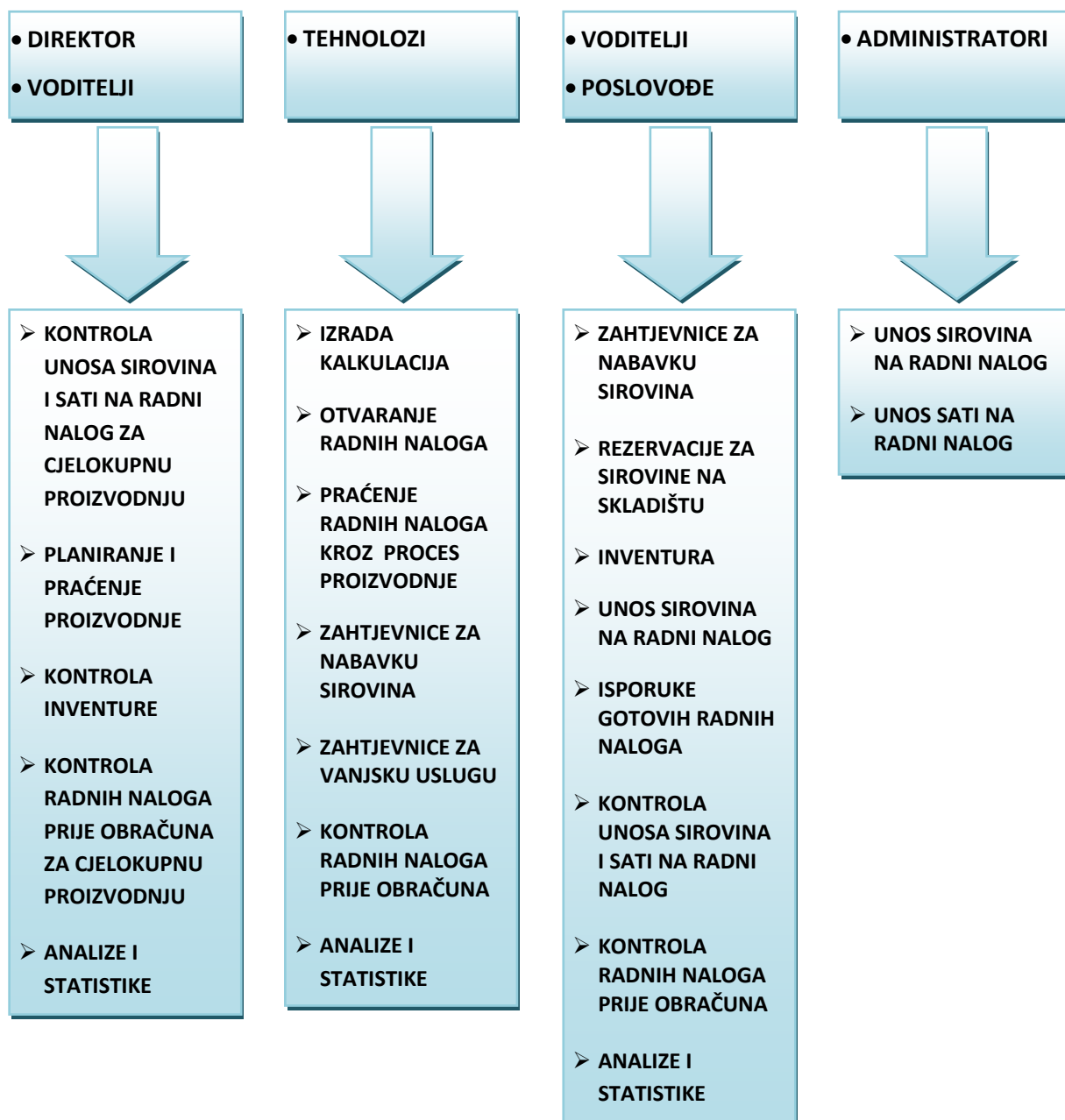
Kada se počne s uvođenjem novog informatičkog sustava nailazi se na inicijalni otpor. No nakon što sustav profunkcionira i kada djelatnici shvate da im je mnogo lakše obaviti radne zadatke kako bi mogli doći do točnih i pravodobnih informacija na vrlo jednostavan način te tako tvrtki stvoriti dodanu vrijednost, vrlo su zadovoljni. Nema dugotrajnog čekanja i mnogo suviše papirologije, tako da djelatnici dobro prihvaćaju bit optimalizacije. Skraćuju se vremena potrebna za obavljanje određenog posla i povećava produktivnost. U konačnici, tvrtka ostvaruje svoj potencijal koji ima u djelatnicima i koristi sve svoje komparativne prednosti.

Sa svakim je djelatnikom potrebno u fazi produkcije zasebno raditi, zajedno s njim na njegovom radnom mjestu prolaziti kroz specifične situacije, odgovoriti na brojna pitanja, ispraviti greške i pobrinuti se da se ne ponove.

Strategija pristupa djelatnicima unutar modula proizvodnje je suzbiti strah od novog, suzbiti strah od greške i prikazati novi informatički sustav SAP ERP kao alat koji će svima olakšati posao i učiniti tvrtku boljom.

U periodu od uspješne implementacije integriranog informacijskog sustava SAP ERP, u modulu proizvodnje (PP) za rad se obučava onaj broj dolje navedenih djelatnika koji će pokrivati cjelokupni proizvodni proces te su na slici 12. prikazani njihovi zadaci:

- Management proizvodnje (direktor, voditelji)
- Tehnološku pripremu rada (tehnolozi)
- Grafičku pripremu (voditelj, poslovođa, administrator)
- Tisak (voditelj, poslovođe, administrator)
- Grafičku doradu (voditelj, poslovođe, administratori)
- Individualizaciju dokumenata i kartica (voditelj, poslovođe, administratori)
- Pogonsko održavanje (voditelj, poslovođa)

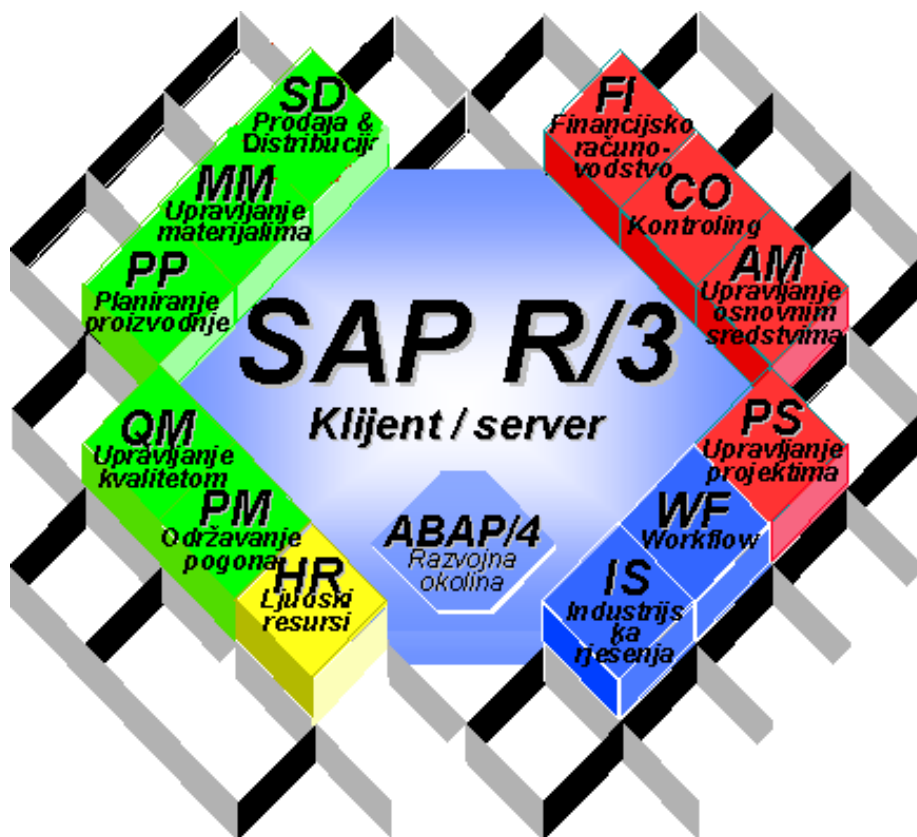


Slika 12. Korisnici i njihovi zadaci

5. MODULI

ERP daje aplikacijski okvir za automatizaciju financijskih, proizvodnih, distribucijskih i ljudskih resursa. ERP ujedinjuje poslovne procese (od proizvodnje do naplate potraživanja) putem softverskim modula koji su prikazani na slici 13.

Moduli koji se implementiraju su međusobno povezani u svom poslovnom procesu i ne mogu odvojeno funkcionirati što je i bit ERP sustava. Moduli tako brže dolaze do informacija kako bi na kraju imali podlogu (statistiku i analitiku) za kvalitetno obavljen monitoring.



Slika 13. Moduli SAP/R3 sustava (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

Veza klijent – server daje nebrojene mogućnosti unutar sustava kako za operativu, tako i za menadžere koji doslovce sa odabirom nekoliko klikova mogu znati sve što se događa u njihovoj tvrtci i to trenutno. Integracijom SAP sustava vidimo funkcioniranje modula čije su aktivnosti usmjerene prema integraciji svih poslovnih procesa.

Moduli ERP sustava implementirani u AKD-e su:[3]

FI – Financijsko računovodstvo

Ovaj modul omogućava centralizirano upravljanje računovodstvom. Saldakonti kupaca i dobavljača integrirani su sa glavnom knjigom te različitim komponentama u modulima prodaje i distribucije i upravljanja materijalima. Transakcije su automatizirane i izazvane su aktivnostima u vezanim procesima u drugim modulima.

CO – Kontroling – Upravljačko računovodstvo

Ovaj modul sadrži funkcionalnosti neophodne za efektivno i precizno interno upravljačko računovodstvo, ažurno i točno planiranje, praćenje ostvarenja i izvještavanja. Integracija omogućava ažuran tok vrijednosnih i količinskih podataka između financijskih i logističkih modula. CO modul je u praksi integriran sa svim SAP modulima.

IM – Upravljanje investicijama

Modul upravljanja investicijama omogućava praćenje planiranja, investiranja i financiranja kapitalnih ulaganja, ulaganja u istraživanje i razvoj, ulaganja u edukaciju zaposlenika, ulaganja u održavanje itd. Ovaj modul koristi svaka organizacijska cjelina.

SD – Prodaja i Distribucija

SD modul pokriva sve prodajne i distribucijske funkcije i procese koji se događaju u svakodnevnom prodajnim i distributivnim aktivnostima. SD modul je integriran sa drugim SAP modulima a pogotovo sa Planiranjem Proizvodnje (PP), Upravljanjem Materijalima (MM), Financijskim računovodstvom (FI) i Upravljačkim računovodstvom (CO).

Cilj implementacije SD modula je pokriti potrebne funkcionalnosti iz domena podrške prodajnim aktivnostima koje uključuju upite, ponude, ugovore, prodajne naloge, isporuke i fakturiranje.

MM – Upravljanje materijalima

Modul upravljanja materijalima podržava funkcije i procese koji se pojavljuju u svakodnevnom poslovnim operacijama s materijalima.

Cilj implementacije modula upravljanja materijalima (MM) je da pokrije nivo transakcija i funkcija potrebnih unutar područja nabave materijala, usluga, osnovnih sredstava, upravljanja zalihama materijala, vrednovanja materijala i likvidacije svih ulaznih faktura koji se referenciraju na narudžbe (logistička verifikacija faktura).

Funkcionalnosti MM modula su integrirane sa funkcionalnostima ostalih modula: modulom planiranjem proizvodnje (PP), prodaje i distribucije (SD), financijskim računovodstvom (FI), kontrolom kvalitete (QM), održavanjem pogona (PM) i kontrolingom (CO).

PP – Planiranje proizvodnje

PP modul je integrirani alat za planiranje i kontrolu proizvodnje. Omogućava kreiranje sastavnica, resursa (proizvodnih kapaciteta, radne snage), planiranja potreba (MRP), procesnih naloga, radnih centara, procesnog upravljanja te potvrđivanja faza proizvodnih procesa.

PP modul je integriran sa modulima upravljanja materijalima, prodaje i distribucije, kontrolingom i održavanjem pogona.

PS – Projektni sistem

Projekti različitih veličina (npr. izgradnja novog pogona, organizacija seminara, kreiranje novih proizvoda itd.) zahtijevaju precizno planiranje detaljnih aktivnosti. Projektni menadžer ima zadatak da osigura da se projekt izvede efikasno, unutar predviđenog budžeta i vremena što ostvaruje osiguravanjem potrebnih ljudskih, materijalnih i financijskih resursa u vremenu projekta kad su oni potrebni.

PM – Održavanje pogona

Modul održavanja pogona (PM) daje rješenja za upravljanje i održavanje tehničkih sistema, te pruža podršku za aktivnosti tipa: definiranja tehničkih sistema preko hijerarhije objekata održavanja, upravljanje dokumentacijom o tehničkim sredstvima na više razina, praćenje i upravljanje tehničkim sistemima i resursima pomoću sistema različitih dokumenata: obavijesti, radni nalozi, mjerni dokumenti, održavanje raznih tipova tehničkih objekata, poslovi održavanja se planiraju i obavljaju posredstvom radnih naloga održavanja u kojima su definirani objekti održavanja, izvođači radova, specificirane su operacije, materijali i ostali resursi potrebni za obavljanje posla, datumi početka i kraja posla, praćenje troškova

održavanja sistemom radnih naloga – izdavanjem materijala iz skladišta na nalog, knjiženjem fakture na nalog za obavljene vanjske usluge i potvrdom sati rada na radnom nalogu se mogu generirati troškovi.

Završene obavijesti i radni nalozi održavanja tvore bazu historijskih podataka o zastojsima i radovima obavljenima na održavanju. PM modul je u potpunosti integrirana komponenta SAP ERP sistema sa neposrednim vezama prema logističkom i računovodstvenom sistemu.

BC – Bazni sistem - Upravljanje i administracija sistema

Bazni sistem predstavlja tehničku osnovu SAP ERP. Sastoji se od:

- Administracije aplikacije
- Administracija baze podataka
- Administracija operativnog sistema
- Administracija infrastrukture

QM - Upravljanje kvalitetom

Modul upravljanja kvalitetom QM omogućuje praćenje kvalitete materijala i proizvoda, bilježenje obavijesti o kvaliteti te kreiranje certifikata kvalitete. Unutar upravljanja kvalitetom važan segment je i upravljanje serijama koje omogućuje:

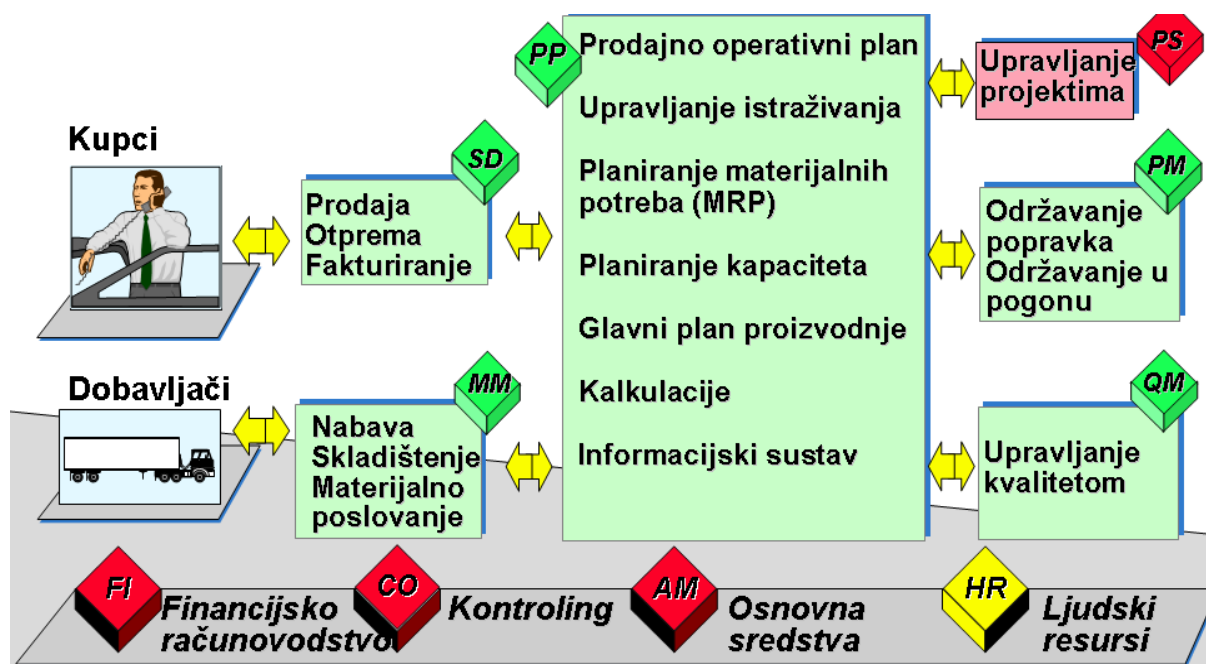
- kreiranje, izmjenu i prikaz serije proizvoda te dokumenata izmjene
- definiranje strategije pretraživanja serije za module MM, IM, WM, SD
- definiranje klasa za klasifikaciju serija
- izvještavanje: lista upotrebe serije, lista datuma isteka roka trajanja, program za ograničavanje serija kojima se bliži istek roka trajanja.

6. ORGANIZACIJSKA STRUKTURA PROIZVODNJE

U daljnjem tekstu pokazat će se način na koji će se postojeća organizacijska struktura i poslovni procesi tvrtke, koji su identificirani u suradnji s ključnim korisnicima relevantnih procesa, prenijeti na SAP sustav.

Nadalje, opisane su osnovne postavke sustava potrebna za upotrebu modula proizvodnje te poslovni procesi obrađeni u tijeku analize poslovanja u fazi izrade ovog konceptualnog dizajna (slika 14.).

Konceptualni dizajn predmet je općeg i specifičnog prihvata, što znači da prijedlozi sadržani u ovom dokumentu mogu biti prihvaćeni u cjelini ili svaki za sebe. Budući da scenariji i procesi nisu do kraja simulirani niti do kraja definirani jer se radi o konceptu, a ne detaljnom dizajnu, sigurno će doći do promjena u fazi realizacije i detaljnog dizajna.



Slika 14. Integracija modula proizvodnje s ostalim modulima u SAP-u (Izvor: interni materijali tvrtke S&T).

6.1. Organizacijska struktura[9]

Organizacijske jedinice definirane u SAP modulima povezuje se tako da čine punu i integriranu pravnu i organizacijsku strukturu poduzeća.

Modul planiranja i praćenja proizvodnje, kao dio integralnog SAP sustava podržava funkcije i procese koji se ponavljaju u svakodnevnim poslovnim operacijama s materijalima u tvrtci.

- **Klijent**

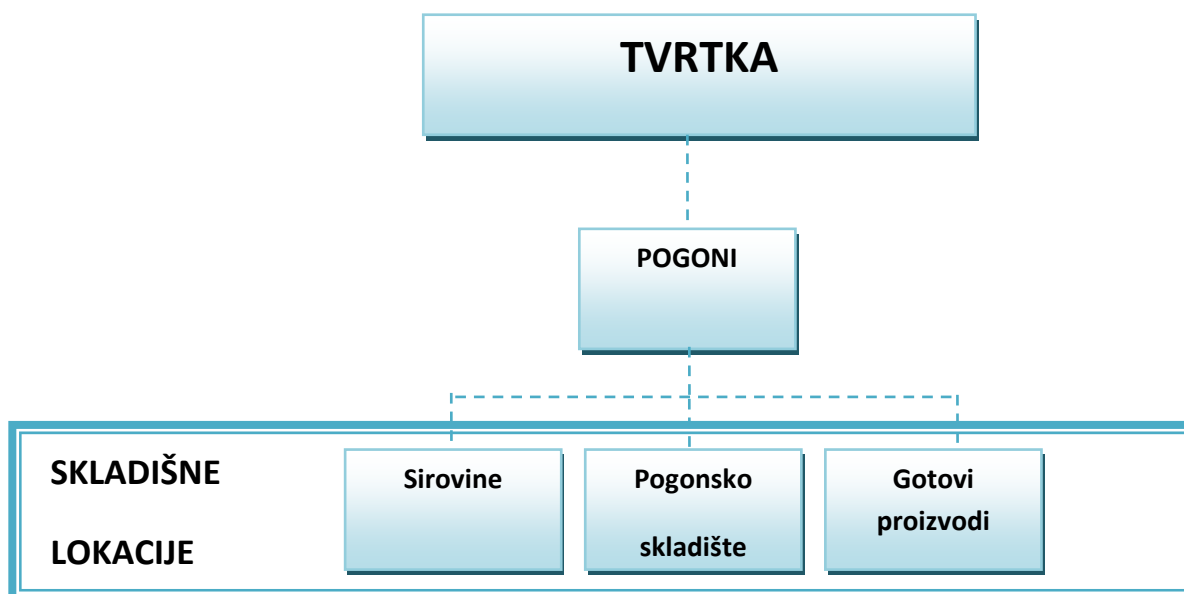
Klijent je, po definiciji, najviša organizacijska jedinica definirana na razini cjelokupnog sustava tvrtke. Sustav pristupa istim osnovnim podacima za sve entitete dodijeljene klijentu.

- **Šifra poduzeća**

Šifra poduzeća je sljedeća razina organizacije unutar klijenta a predstavlja pravno nezavisnu poslovnu jedinicu s vlastitim računovodstvenim sustavom, bilancom stanja i računom dobiti i gubitka. Svako poduzeće sadrži nekoliko pogona koji predstavljaju operativne jedinice unutar poduzeća.

- **Pogon**

Pogoni su organizacijske jedinice koje dijele poduzeća na temelju proizvodnje, nabave, održavanja i planiranja materijala. Pogon je jedinica planiranja, unutar koje se jedinstveno planira materijal i proizvodnja, a u isto vrijeme predstavlja područje vrednovanja materijala (cijena materijala određuje se na razini pogona). Pogonu su pridružena mjesta skladištenja materijala (jedno ili više), definirana kao skladišne lokacije.



Slika 15. Prikaz organizacijske strukture

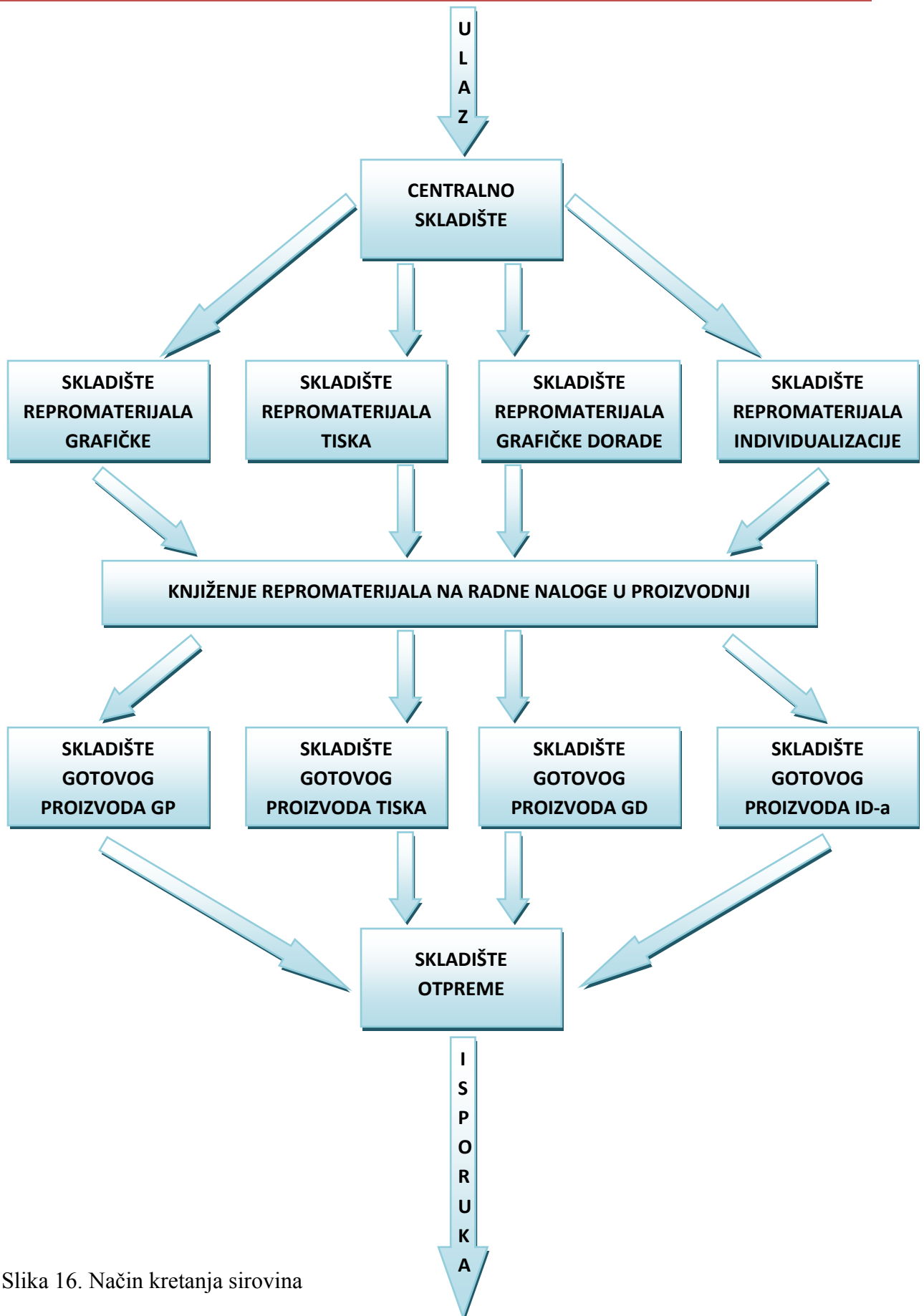
- **Skladišna lokacija**

Skladišne lokacije predstavljaju fizičke lokacije na kojima se pohranjuju zalihe unutar jednog pogona. Skladišne lokacije mogu biti realne i fiktivne (tzv. Pogonska skladišta). Pogonska skladišta se uvode tamo gdje postoji potreba za automatskim naknadnim knjiženjem na radne naloge ili za automatskom primkom sa radnog naloga. Tada njima upravlja PP tim, dok realnim skladištima u pravilu upravlja MM tim.

MM modul (nabava) je vlasnik centralnog skladišta i odgovorna je za ulaz repromaterijala (sirovina) u tvrtku preko istog. Također je odgovorna za preknjiženje repromaterijala na pogonska skladišta proizvodnje.

PP modul je odgovoran za pogonska i skladišta gotovih proizvoda kako i za sva kretanja robe unutar istih, tako i za knjiženja repromaterijala na radne naloge koji su u procesu proizvodnje. SD modul (prodaja) posjeduje skladište otpreme te je odgovorna za isporuke finalnih (gotovih) proizvoda prema kupcu (naručitelju).

Prikaz funkcioniranja skladišnih lokacija i kolanja repromaterijala i gotovih proizvoda dan je na slici 16.:



Slika 16. Način kretanja sirovina

6.2. Temeljni podaci i ostale postavke[9]

U SAP R/3 sustavu, svi temeljni podaci spremljeni su centralno u matičnim slogovima. Matični podaci u modulu Planiranje i praćenje proizvodnje sadrže informacije o:

- materijalima
- sastavnicama proizvoda i poluproizvoda
- mjestima rada i pripadnim kapacitetima strojeva i kvalifikacija ljudi
- planovima operacija

Matični podaci čine osnovu svih poslovnih transakcija (unosa dokumenta) koje se izvode u proizvodnji. Za vrijeme izvođenja transakcije sustav tim podacima pristupa automatski.

Upotrebom različitih funkcija matični slogovi se mogu kreirati, promijeniti ili prikazati. Postoje funkcije kopiranja koje olakšavaju kreiranje novih matičnih slogova. Sustav bilježi sve promjene koje su učinjene na matičnom slogu.

• Materijali

Opis materijala u centraliziranoj skupini tabela je od vitalne važnosti za integrirani sustav upravljanja materijalima i planiranja proizvodnje. Ista organizacijska pravila, koja se odnose na broj dijelova, opis dijelova, itd., primjenjuju se na različite tipove materijala, gotove proizvode, poluproizvode, sirovine.

Bazom podataka materijala upravlja se kroz sve odjele. SAP R/3 sustav odgovara individualnim potrebama korisnika tako da mu dozvoljava oblikovanje organizacijske strukture koja striktno održava strukturu njegovog poduzeća. U strukturi matičnog sloga, fleksibilnost je omogućena kroz sposobnost dodjele podataka različitim organizacijskim razinama. Različiti sektori, službe i odjeli trebaju različite informacije o istom materijalu, pa su podaci u matičnom slogu pohranjeni u skladu s odjelom korisnika.

Broj i opis materijala je informacija koja povezuje module međusobno u ovisnosti koji ih modul kreira:

- Modul nabave (MM) kreira materijal (sirovinu)
- Modul prodaje (SD) kreira materijal (gotovi proizvod)

- **Sastavnice**

Sastavnice se koriste za točno definiranje potrebnih količina materijala za proizvodnju poluproizvoda i gotovih proizvoda. Sastavnica se sastoji od zaglavlja, popisa stavaka i detalja svake stavke.

U zaglavlju sastavnice se obavezno unese osnovna količina za koju se zatim u popisu stavki navode sve komponente. Za svaku komponentu se navodi potrebna količina i mjerna jedinica. U detaljima svake komponente se može navesti predviđeni škart te komponente prilikom korištenja u konkretnoj sastavnici

- **Radna mjesta i kapaciteti**

Matični podaci resursa predstavljaju temelj podataka za jednostavnije izvođenje procesa u proizvodnji.

Matični podaci resursa služe planiranju i izvođenju proizvodnje za praćenje raspoloživosti resursa, terminiranje procesnog naloga i za praćenje troškova proizvodnje. Za radno mjesto se uvijek definiraju aktivnosti i formule koje služe za izračun trajanja aktivnosti koje se izvode na radnom mjestu.

Na mjestima rada - resursima se izvode operacije pa svako mjesto rada ima svoj kapacitet strojeva, ljudi, potrošnje energije itd.. Za njih se mogu vezati formule za proračun vremena obrade, troškova i kapaciteta. Za sva mjesta rada mogu se definirati zadane (default) veličine. Pored toga, za svaki resurs mogu se definirati standardne veličine koje se moraju zadati operacijama koje će se na njima izvoditi. Radno mjesto se uvijek povezuje sa mjestom troška zbog praćenja troška proizvodnje.

- **Mjesta rada**

Mjesta rada su sredstva koja služe proizvodnji, odnosno - strojevi određenog kapaciteta i grupe radnika (također određenog kapaciteta) koji sudjeluju u proizvodno-tehnološkom procesu u nekoj operaciji odnosno fazi. SAP R/3 tretira mjesto rada kao organizacijsku jedinicu što omogućuje direktnu vezu sa obračunom troškova proizvodnje u SAP R/3 modulu CO - Kontroling.

Mjesta rada se koriste za izvršenje operacije prilikom proizvodnje. U PP matičnim podacima i radnim nalogima je zato potrebno specificirati gdje će se izvršiti određena operacija, te se zato u predviđeno polje u svakoj operaciji upisuje ime mjesta rada.

Mjesta rada sadrže sljedeće bitne podatke vezane za proizvodnju:

Podaci vezani za planiranje potrebnih kapaciteta

- Detalji pojedinih kategorija kapaciteta za koje se želi raditi provjera raspoloživosti

Podaci vezani za terminiranje (vremensko planiranje)

- Detalji izabrane kategorije kapaciteta koja se koristi za terminiranje

Podaci vezani za računanje troškova

- Pripadnost mjesta rada mjestu troška
- Tipovi aktivnosti

- **Veza mjesta rada i slijeda operacija**

Standardni plan operacija sadrži određene radne korake - operacije. Za određivanje s kojim se mjestom rada izvršava određena operacija, mora se za svaku operaciju specificirati mjesto rada.

- **Veza mjesta rada i kapaciteta**

Termin kapacitet se odnosi na sposobnost obavljanja zadatka. U SAP R/3 sustavu kapaciteti definiraju izlaz koji procesne jedinice i ljudi mogu omogućiti unutar određenog vremenskog perioda. Jednom mjestu rada može biti dodijeljeno nekoliko kapaciteta različitih kategorija (stroj, ljudi).

- **Standardne vrijednosti**

Planirane vrijednosti veličine vezane za operacije su i u obliku standardnih vrijednosti. Troškovi, vrijeme obrade i zahtjevi za kapacitetom se računaju iz tih standardnih vrijednosti koristeći formule. Tipična standardna vrijednost je, npr. vrijeme rada stroja za jednu operaciju definirano za određenu količinu proizvoda ili vrijeme pripreme stroja. Svako mjesto rada se

prati pomoću ključa standardnih vrijednosti kojim se definiraju moguće standardne vrijednosti u operaciji koja koristi konkretno mjesto rada.

- **Raspoloživi kapacitet**

Vrijeme operacije i dnevno raspoloživi kapacitet mjesta rada su definirani na ekranu kapaciteta. Početna točka za definiranje raspoloživog kapaciteta su radni sati na određenom mjestu rada. Radni sati su određeni vremenima početka i kraja rada. Oni su neophodni za računanje ukupnog vremena u vremenskom planiranju budući da se operacija na nekom mjestu rada može načiniti jedino unutar njegovih radnih sati. U slučaju postojanja više pojedinačnih kapaciteta izračunava se potpuni raspoloživi kapacitet mjesta rada množenjem operativnog vremena i broja individualnih kapaciteta za kategoriju kapaciteta koja je u pitanju.

- **Planovi operacija (tehnološki postupak)**

Planovi operacija (PP modul) sadrže tehnološke podatke koji definiraju proces izrade nekog materijala:

- opći podaci zaglavlja
- popis potrebnih operacija
- mjesta rada koja se koriste u pojedinoj operaciji
- osnovna količina svake operacije
- vremena pripreme, izrade i raspremanja stroja za svaku operaciju (vremena se odnose na osnovnu količinu operacije)

Svaka operacija ima svoj kontrolni ključ koji sadrži niz indikatora:

- Terminiranje: ako se postavi ovaj indikator, sustav će načiniti terminiranje. Ako se ne postavi ovaj indikator, sustav neće načiniti terminiranje (postavlja se vrijeme trajanja jednako nuli)
- Planiranje potrebnog kapaciteta: ako se postavi ovaj indikator, sustav kreira zapis o potrebama kapaciteta za operaciju ili fazu. Ako se postavi ovaj indikator za kontrolni ključ, mora se također postaviti i indikator za terminiranje.
- Indikator troškova: ovaj se indikator koristi za specificiranje da li operacija može imati troškove.

- Potvrda: ovim se indikatorom specificira da li i kako operacija može biti potvrđena.
- Vanjska obrada: Ovaj se indikator koristi za specificiranje da li operacije trebaju biti obrađene od strane podizvođača.

- **Operacije**

- Operacija je nositelj informacija o upotrebi resursa koji sudjeluje u tehnološkom postupku izrade polu i gotovih proizvoda
- Svaka operacija se dakle izvodi na nekom mjestu rada - stroju. Uz operaciju je zato uvijek vezano mjesto rada.
- Uz operaciju su pridružene standardne vrijednosti. Standardne vrijednosti trajanja operacije vrijede za zadanu osnovnu (referentnu) količinu (polu)proizvoda
- Standardnim vrijednostima se definiraju utrošci kapaciteta mjesta rada po pojedinim kategorijama kapaciteta koje su vezane za resurs.
- Sve operacije koje se izvode izvan pogona su posebno označene i o njima vodi računa modul nabave (MM).
- Materijali iz sastavnice se mogu dodijeliti određenoj operaciji

6.3. Scenariji i poslovni procesi[7]

U modulu Planiranje i praćenje proizvodnje koristit će se sljedeći poslovni procesi:

- Održavanje sastavnice materijala
- Unos i održavanje radnih mjesta
- Održavanje plana operacija
- Planiranje proizvodnje
- Izvršenje radnih naloga
- Vanjska dorada

6.3.1. Održavanje sastavnice materijala

Ovaj proces se koristi za kreiranje i održavanje sastavnice materijala. Sastavnica se kreira nakon zahtjeva od prodaje za kalkulacijom određenog materijala. Nakon što su tehnolozi dobili sve potrebne informacije koje su potrebne da bi se odredile komponente od kojih će se napraviti željeni materijal, može se kreirati sastavnica. Za svaku sastavnicu se mora definirati upotreba sastavnice. Upotreba sastavnice definira mogućnost korištenja sastavnice u određene svrhe (samo za proizvodnju, ili samo za potrebe izračunavanja cijene, ili samo za planiranje). Status sastavnice je poseban indikator u zaglavlju koji služi za definiranje trenutne upotrebljivosti sastavnice. Sastavnica obzirom na status može biti «aktivna» ili «neaktivna».

Za potrebe proizvodnog programa tvrtke biti će definirane i šprance određenih grupa materijala u kojima bi se nalazile sve moguće komponente za tu određenu grupu. Grupe materijala će se definirati u fazi detaljne realizacije. Primjeri bi bili:

- Knjige – tvrdi uvez šivano
- Knjige – meki uvez šivano
- Knjige – meki uvez frezano
- Časopisi – meki uvez frezano
- Časopisi – meki uvez šivano
- Časopisi – meki uvez kopčano
- Letci

6.3.2. Unos i održavanje radnih mjesta

Ovaj scenarij se koristi za unos podataka o radnim mjestima (resursima i kapacitetima) koji su osnova da bi se kasnije mogli kreirati planovi operacija. Resurs se uvijek kreira na razini pogona. Kod kreiranja resursa potrebno je unijeti kategoriju resursa. Radna mjesta se unose ukoliko za to postoji potreba, npr. kad se u uporabu stavi novi stroj.

6.3.3. Održavanje plana operacija

Svaka promjena sastavnice materijala (scenarij održavanje sastavnica materijala) ili promjena strojeva namijenjenih za izvođenje proizvodnih operacija (vlastita tehnološka promjena) zahtijevaju promjenu plana operacija.

Novo proizvodno radno mjesto treba biti prije izmjene plana operacija uneseno u sustav (scenarij održavanje radnih mjesta).

Kao i kod sastavnice, nakon dobivenih svih potrebnih informacija od strane prodaje, tehnolozi unose plan operacija prema kojem će se proizvoditi i dodjeljuju osnovne materijale operacijama. Planovi operacija detaljno opisuju proces proizvodnje i time omogućavaju planiranje iste.

Oni sadrže sve tehnološke i proizvodne podatke koji definiraju proces izrade gotovog proizvoda ili poluproizvoda.

6.3.4. Planiranje proizvodnje[8]

Rezultat planiranja su prijedlozi (planski nalozi ili nalozi za nabavu) koji nam pokazuju koji materijal, u kojoj količini i u kojem trenutku mora biti proizveden odnosno nabavljen, da bi se zahtjev prodaje (nalog ili plan) ili zaliha na skladištu pokrila. Planiranje proizvodnje se može podijeliti na dugoročno i operativno planiranje.

Proces obuhvaća, na osnovi potrebe za skladište ili naloga kupca, unos plana u SAP (upravljanje potrebama), ažuriranje plana i izvođenje MRP-a (planiranja potrebnih materijala

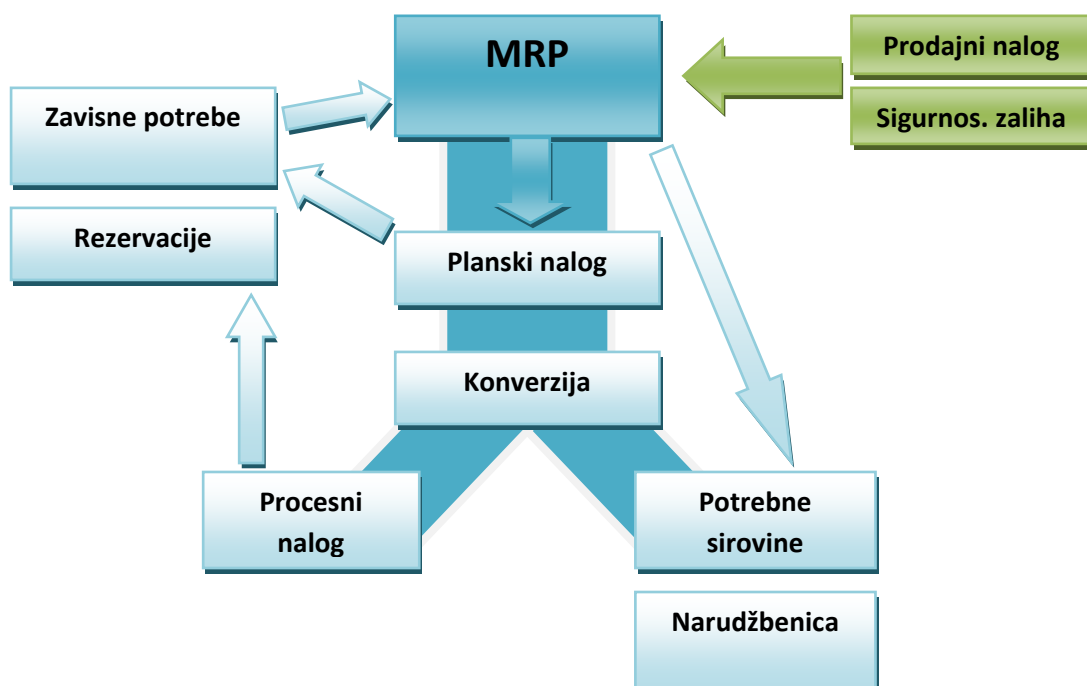
za proizvodnju). Planski nalozi bi se u slučaju vlastite proizvodnje pretvarali u radne naloge, dok bi se potreba za sirovinama pretvarala u zahtjevnice za nabavom.

Preduvjeti za uspješno izvođenje planiranja potrebnih materijala (MRP) su sljedeći:

- Kreirani matični podaci materijala
- Unesen plan prodaje (upravljanje potražnjom)
- Kreirana matična uputa (sastavnica i operacije)

Ako želimo da materijal bude obuhvaćen s planiranjem MRP, moramo u matičnim podacima definirati MRP parametre. Na takav način dobijemo da nam sustav sam reagira na raspoloživost materijala na skladištu

Naime, MRP ne može funkcionirati bez da se definiraju tzv, signalne zalihe. Tek tada MRP dolazi do svoje pune funkcionalnosti.



Slika 17. Prikaz procesa MRP-a (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

Primjerice, vrijeme nabave određene sirovine je 3 mjeseca od vremena narudžbe. Proces će ispravno funkcionirati ukoliko sustav, nakon što je na skladištu ostala definirana minimalna količina sirovine (signalna zaliha), sam upozori da je za planiranu količinu koja je definirana planom prodaje potrebno naručiti sirovinu jer je upravo rok isporuke bitan kako ne bi ostali bez gotovog proizvoda kojeg treba isporučiti na vrijeme, a u konačnici i bez kupca.

Pravilno funkcioniranje MRP-a je interakcija modula nabave (MM), prodaje (SD) i proizvodnje (PP) što vidimo na slici 17.

- MRP analizira potrebe od prodaje (plan ili prodajni nalog) i ako su zalihe nedovoljne kreira se planski nalog. Planski nalog sadrži predloženu količinu, početak i završetak proizvodnje
- Ako se radi o vlastitoj proizvodnji moraju se osigurati i sve potrebne komponente iz normativa. Preko planskog naloga i sastavnice se kreiraju tzv. zavisne potrebe (poluproizvodi). Za te zavisne potrebe će biti još jednom ispitano da li se mogu pokriti sa zalihom na skladištu, i u slučaju da nisu, kreiraju se planski nalozi za komponente. Na ovom principu se kreiraju planski nalozi do najniže razine sastavnice.
- Planski nalozi se tada pretvaraju ili u procesne naloge (kada se radi o vlastitoj proizvodnji) ili u naloge za nabavu (kada se radi o sirovinama koje se kupuju).

Planiranje se radi u trenutku prijema zahtjeva za otvaranjem radnog naloga na kojem su navedene količine materijala i traženi rok isporuke. Zauzeće kapaciteta stroja slijedi iz potreba definiranih iz RN (ili planskih naloga). Jedan MRP kontrolor upravlja rasporedom potreba planskih i radnih naloga na kapacitete određenih strojeva.

Nakon izvođenja MRP-a dobivamo planske naloge i zahtjevnice za nabavom sirovina ukoliko se ne nalaze na skladištu.

Logika MRP-a daje odgovor na slijedeća pitanja:

- Što ćemo izrađivati?
- Koliko nam treba vremena po komadu za izradu?
- Što trenutno imamo?
- Što trebamo nabaviti?

- **Planski nalog[6]**

Uvijek se stvara za vlastite poluproizvode, a planer ih mora pretvoriti u RN-e za svaki sljedeći tjedan, što znači, da je planiranje RN-a u načelu tjedno. Zbog dnevnih promjena izvodi se dnevna MRP obrada. Za hitne promjene tijekom tjedna izvodi se posebna MRP obrada pojedinačnih gotovih proizvoda i pojedini planski nalozi se ručno pretvaraju u RN-e.

- **Relevantnost zaliha na planiranje**

Ukoliko želimo da materijal na nekoj skladišnoj lokaciji ne bude relevantan za MRP potrebno je skladišnu lokaciju isključiti iz MRP ili pojedinačno u matičnim podacima materijala isključiti MRP.

Izračun potreba :

Da bi odredili kolika količina je potrebna da bi pokrili potrebe/zahtjeve, MRP uspoređuje potrebe sa zalihama na skladištu (ulaz) i planiranim isporukama (izlaz).

U potrebe/zahtjeve, odnosno izlaz:

- Prodajni nalozi
- Nalozi kupaca
- Planirane potrebe
- Zavisne potrebe (poluproizvodi, sirovine)
- Rezervacije za poluproizvode i sirovine

S druge strane bi imali ulaz:

- Trenutno stanje na skladištu
- Procesni nalozi
- Planski nalozi
- Narudžbenice
- Zahtjevnica za nabavom

Ukoliko postoji razlika i potrebe nisu dovoljno pokrivena MRP kreira odgovarajuće naloge (planski, zahtjevnica za nabavom).

Ovaj standardni proces s planom prodaje koristit će se samo za određene proizvode. Za većinu proizvoda će se na osnovu kreiranog prodajnog naloga procesom MRP kreirati proizvodni nalozi i zahtjevnica za nabavu.

Lista zaliha/potreba:

Alat preko kojeg možemo vidjeti rezultat izvođenja MRP-a s trenutnim stanjem je lista zaliha/potreba. Lista nam pokazuje zalihe i potrebe u određenom trenutku i od sistema predložene planske naloge, koji se na jednostavan način dalje mogu promijeniti ili pretvoriti u procesni nalog, zahtjevnice za nabavu. Ti planski nalozi sadrže informacije, koji materijal, u koje vrijeme i u kojoj količini treba biti proizveden da bi se pokrili svi zahtjevi, odnosno koji materijal u kojoj količini i u kojem vremenu treba biti nabavljen da bi se pokrili svi zahtjevi.

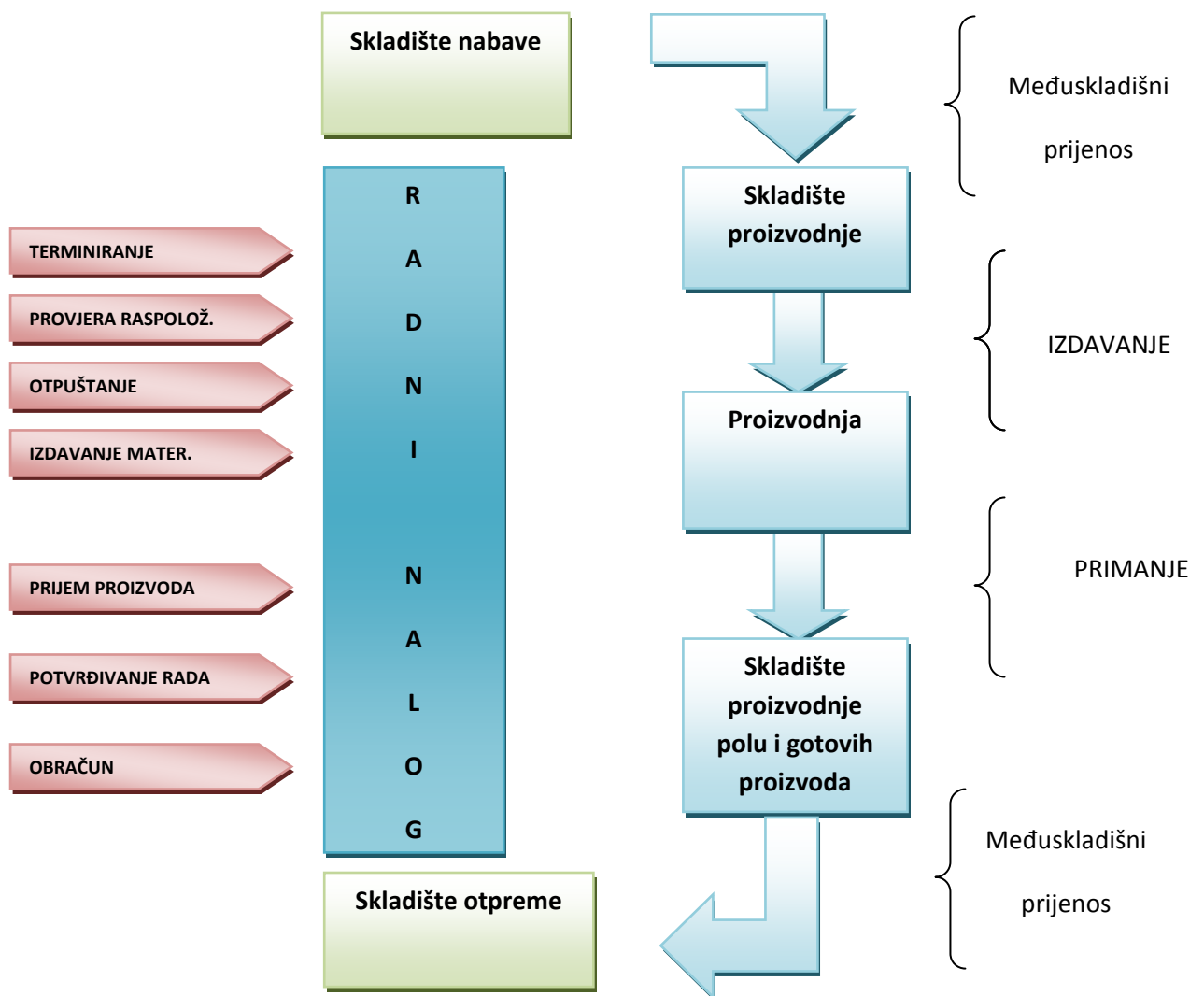
- **Proizvodnja**

Integracija modula nabave (MM) i proizvodnje (PP) ostvaruje se preko:

- Proces planiranja potreba materijala (MRP). Da bi se omogućilo efikasno planiranje materijala kroz MRP modula PP, unutar jednog pogona treba definirati parametre planiranja u temeljnom slogu materijala.
- S aspekta skladišnog poslovanja skladišta materijala moraju biti otvorena prema odjelu za planiranje proizvodnje, radi provjere raspoloživosti i rezervacije materijala, u svrhu realiziranja radnih naloga proizvodnje.
- Knjiženje potrošnje materijala u proizvodnji odvija se automatski kod potvrđivanja operacija po radnim nalogima
- Stavljanje na zalihu gotovih proizvoda pri potvrđivanju radnih naloga

6.3.5. Izvršenje radnih naloga

Radni nalozi su temeljni objekti na osnovu kojih se izvodi proizvodnja. Nalog nam pokazuje što i koju količinu moramo proizvesti, u koje vrijeme, koja su nam pomoćna sredstva potrebna i koji su troškovi.



Slika 18. Tok procesa radnog naloga (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

Na radni nalog se vežu normativi bilo da su uporabljeni za:

- Sastavnicu i pokazuju koliko nam je potrebno materijala za proizvodnju kompletne naklade koja mora biti sukladna
- Operacije te iz baze povlače normative pojedinih strojeva ili operacija koje su potrebne za odvijanje proizvodnog procesa i dobivanje finalnog proizvoda.

Radni nalozi prolaze kroz više faza (slika 18.):

- Kreiranje procesnog naloga
- Provjera raspoloživosti materijala i kapaciteta
- Raspoređivanje
- Otpuštanje naloga
- Međuskладиšni prijenos
- Izdavanje materijala
- Prijem proizvoda
- Potvrđivanje rada
- Zaključivanje naloga
- Obračun troškova

- **Kreiranje radnog naloga**

Radni nalog se kreira na osnovu zahtjeva za otvaranjem radnog naloga koji se dobiva od strane prodaje.

Na radnom nalogu se navodi:

- Koji materijal se proizvodi
- Količina
- Datum isporuke ili otvaranja radnog naloga
- Tehnološki postupak (radna mjesta)
- Sastavnica

- **Provjera raspoloživosti materijala i kapaciteta**

Kontrola raspoloživosti materijala provjerava raspoloživost potrebnih komponenti radnog naloga na željeni dan proizvodnje. U slučaju nedostatka materijala kreira se lista nedostajućih materijala za taj nalog.

Kontrola raspoloživosti kapaciteta provjerava raspoloživost radnih mjesta kroz svaku operaciju radnog naloga.

- **Raspoređivanje**

Da bi saznali koliko će trajati proces i zauzetost resursa, moramo radni nalog terminirati. Kod kreiranja naloga terminiranje se automatski izvrši. Ono može biti ili ručno uneseno ili preuzeto iz planskih naloga.

Razlikujemo više tipova raspoređivanja:

- Unaprijed (upisujemo dan početka procesa)
- Unatrag (datum isporuke)
- Samo potrebe za kapacitetom
- Tekući datum (uzima se trenutni datum)

- **Otpuštanje radnog naloga**

Pripremljeni proizvodni nalozi se pred fizičkim startom proizvodnje otpuštaju. Otpuštanje predstavlja operaciju zadnje potvrde i kontrole naloga pred startom.

U postupku otpuštanja izvodi se:

- Postavljanje statusa 'otpušten' na procesni nalog
- Kontrola raspoloživosti materijala i kapaciteta

- **Međuskladišni prijenos**

Materijali koji su nam potrebni, prije samog starta proizvodnje, potrebno je prebaciti na pogonsko skladište proizvodnje sa centralnog skladišta. Neke komponente se nalaze na priručnim skladištima cijelo vrijeme i po potrebi se uzimaju sa centralnog skladišta (npr. boje). Materijal se rezervira s centralnog skladišta na temelju rezervacije. Međuskladišnim prijenosom se također prenose polu i gotovi proizvodi.

- **Izdavanje materijala**

Za potrebe proizvodnje bit će preuzeti svi materijali i komponente iz centralnog, odnosno pogonskog skladišta koji su neophodni za završni proizvod. To fizičko smanjenje stanja skladišta mora u sistemu biti potvrđeno, što zovemo izdavanjem materijala.

Materijal se izdavanjem „skida“ sa skladišta i izdaje na radni nalog kako količinski tako i s njegovom vrijednošću praktički tereti isti.

- Materijali se izdaju u ovisnosti o procesnom nalogu koji mora biti u statusu 'otpušten'.
- Kod kreiranja izdatnice potrebno je upisati broj radnog naloga i sistem će predložiti sve pripadajuće komponente u planiranoj količini.
- Izdavanje materijala se može potvrditi
- Ako se u toku proizvodnje primijeti da npr. od pojedine komponente nešto nedostaje ili je potreban neki dodatni materijal izdatnica se može ručno promijeniti. Kroz potvrdu izdatnice odvijaju se različite aktivnosti u pozadini:
- Stanje materijala se smanjuje za uzetu količinu kako na nivou pogona tako i na nivou samog skladišta
- Na procesni nalog se dodaju troškovi (na osnovi materijala)
- Skida se rezervacija s centralnog skladišta
- Kreira se dokument za materijal gdje je upisano izdavanje i dokument za knjigovodstvo

- **Prijem gotovog proizvoda**

Nakon završetka procesa, proizvedeni materijal bit će stavljen na skladište. To fizičko povećanje stanja na skladištu mora biti potvrđeno i u sistemu. Tu se govori o isporuci gotovog proizvoda.

Kod kreiranja prijema proizvoda potrebno je upisati broj procesnog naloga i sistem nam predloži sve gotove proizvode i planiranu količinu. Izabere se željeni materijal i prijem proizvoda se uknjiži. Prijem robe se može napraviti i djelomično kao i pridruživanje različitih serija (ako se radi o recimo mutacijama teksta za isti proizvod).

Prilikom uknjiženja proizvoda odvijaju se različite aktivnosti u pozadini:

- Stanje proizvoda na skladištu se za primljenu količinu povećava
- Kreira se dokument gdje je prijem proizvoda upisan i dokument za knjigovodstvo
- Dobijemo seriju ukoliko postoji potreba

- **Potvrđivanje rada**

Nakon što je jedan proizvod napravljen tj. neka djelatnost izvedena, ta informacija mora biti predana procesnom nalogu. To se dešava u formi potvrđivanja rada gdje se vidi proizvedena količina, potreban rad, potraživani resursi. Ona može biti izvedena nakon svake operacije ili na nivou procesnog naloga. Potvrđivanje rada i sirovina u sustav unose pogonski administratori na temelju stvarnih utrošaka istih na radnom nalogu.

Izdavanje i prijem materijala se može automatski napraviti preko potvrđivanja rada.

- Naknadno knjiženje znači, da sa potvrđivanjem rada automatski vršimo izdavanje materijala. Za koji materijal želimo automatsko izdavanje, označujemo u matičnim podacima materijala (MRP 2).
- Automatski prijem materijala će biti u obliku potvrđivanja rada jedne operacije i biti će definirano preko kontrolnog ključa. Najčešće se radi o zadnjoj operaciji radnog naloga.

- **Zaključivanje radnog naloga**

Radni nalog će biti zaključen u trenutku konačne isporuke. Čim je napravljena konačna isporuka, na radnom nalogu treba biti potvrđen sav potreban rad i sirovine kako bi isti bio spreman za obračun.

Ako procesni nalog treba radi određenih razloga biti prijevremeno zaključen, možemo ga tehnički zaključiti. To je npr. nužno kada nalog još uvijek nema status 'konačno isporučen' a usprkos tomu treba biti obračunat.

- **Obračun troškova**

Konačan obračun troškova radnog naloga bit će izvršen unutar CO modula. Za proizvodnju obračun radnog naloga znači da je po njemu sve pravilno izvršeno te se može analizirati i na kraju arhivirati.

6.3.6. Vanjska dorada

Unutar proizvodnje se može dogoditi da se neke usluge šalju na vanjsku doradu. Proces vanjske dorade počinje u modulu proizvodnje tako što se kreira zahtjevnica za potrebno izvođenje vanjske dorade. Nakon toga modul nabave traži izvršitelja vanjske dorade uzimajući u obzir cijenu i rok isporuke kao dvije najvažnije stavke te ovisno o zahtjevnosti proizvoda i njegove kompetencije. Nakon izvršenja vanjske dorade trošak iste se knjiže na radni nalog.

6.4. Veze PP modula s ostalim poslovnim područjima[3]

Točke u kojima se ostvaruju funkcionalne veze s modulima Upravljanje materijalima, Prodaja i distribucija, Kontroling opisane su kroz scenarije poslovanja koji se koriste unutar modula Planiranje i praćenje proizvodnje. Razmjenu podataka omogućavaju temeljni i kontrolni podaci, a sama razmjena podataka se izvršava pomoću kreiranih dokumenata koje sustav automatski prosljeđuje u odgovarajuća poslovna područja.

FI- financije

Na osnovi knjiženja utrošenih materijala na radni nalog i predaje gotovih materijala na skladište u Financijama se kreiraju računovodstveni dokumenti koji sadrže informacije relevantne za knjiženje na konta glavne knjige.

CO – kontroling

Konačan obračun radnog naloga je izvršen unutar modula CO. Izravna veza između modula Proizvodnje i Kontrolinga se nalazi unutar pojedinog radnog mjesta gdje se dodjeljuju tipovi aktivnosti i definirana mjesta troška.

MM – upravljanje materijalima

Da bi se omogućilo efikasno planiranje materijala kroz MRP, unutar jednog pogona ili određenog područja planiranja, Nabava mora dati rokove isporuke po materijalima. Cijene sirovina su neophodne za sve vrste planiranja i obračuna radnih naloga.

Veza s modulom MM-a ostvaruje se na svim mjestima gdje se obavljaju prijenosi zaliha sa skladišta preko tipova transakcija:

- Međuskladišni prijenos (311)
- Izdavanje komponenti na radni nalog (261)
- Primanje proizvedene robe na skladište gotovih proizvoda (101)
- Vođenje specijalnih zaliha koji se nalaze na vanjskoj doradi

U slučaju vanjske dorade koristi se funkcionalnost podugovaranja gdje su moduli Proizvodnje i Nabave direktno vezani obradom vanjske usluge i komponentama vezanim za vanjsku doradu.

SD – prodaja i distribucija

Proces proizvodnje je integriran s Prodajom i distribuciju u dijelu planiranja proizvodnje, izrade kalkulacije te određivanja roka isporuke. Od prodaje se dobiva Zahtjev za otvaranjem radnog naloga, dobivaju se sve potrebna informacije na osnovu kojih proizvodnja može napraviti kalkulaciju, odrediti komponente i tehnološki postupak koji je potreban za izradu gotovog proizvoda.

HR – upravljanje ljudskim resursima

Ova je veza indirektna samo preko obračuna plaća i izračunavanja cijene ljudskog rada, npr. strojara ili pomoćnog radnika. Proizvodnja HR modulu isto tako isporučuje broj prekovremenih sati koje radnik napravi u određenom periodu.

6.5. Poslovno izvješćivanje

U fazi konceptualnog dizajna bitna su izvješća koja se mogu napraviti za svaki modul posebno. To nazivamo standardnim izvještajima SAP ERP sustava. Unutar tih izvještaja omogućeni su razne analize u domeni Planiranja i praćenja proizvodnje kao što su:

- Plan sirovina
- Plan aktivnosti
- Ispis mjesta rada
- Ispis sastavnica
- Ispis operacija
- Plan nabave sirovina (zahtjevnice)
- MRP lista
- Zauzeće kapaciteta
- Usporedba planirane i utrošene količine
- Prikaz izvršenja naloga

Svaki pogon u odjelu proizvodnje može bilo koju od navedenih analiza izraditi samostalno na bazi pogona, a mogu se raditi i skupne analize na bazi odjela.

Poslovno izvješćivanje je od velike važnosti u smislu monitoringa i dalje unapređenja i nadogradnje sustava. Temeljem analiza možemo dobiti potrebne informacije koje upućuju ili na nedostatak ili upućuju na poboljšanje procesa proizvodnje te svega što je uz njega vezano i bez čega ne može funkcionirati.

Poslovna poboljšanja te prilagodbe i unapređenja na temelju znanja i iskustva u procesu implementacije te monitoringa kasnije u fazi rada projektira isključivo ključni korisnik određen od strane AKD-a.

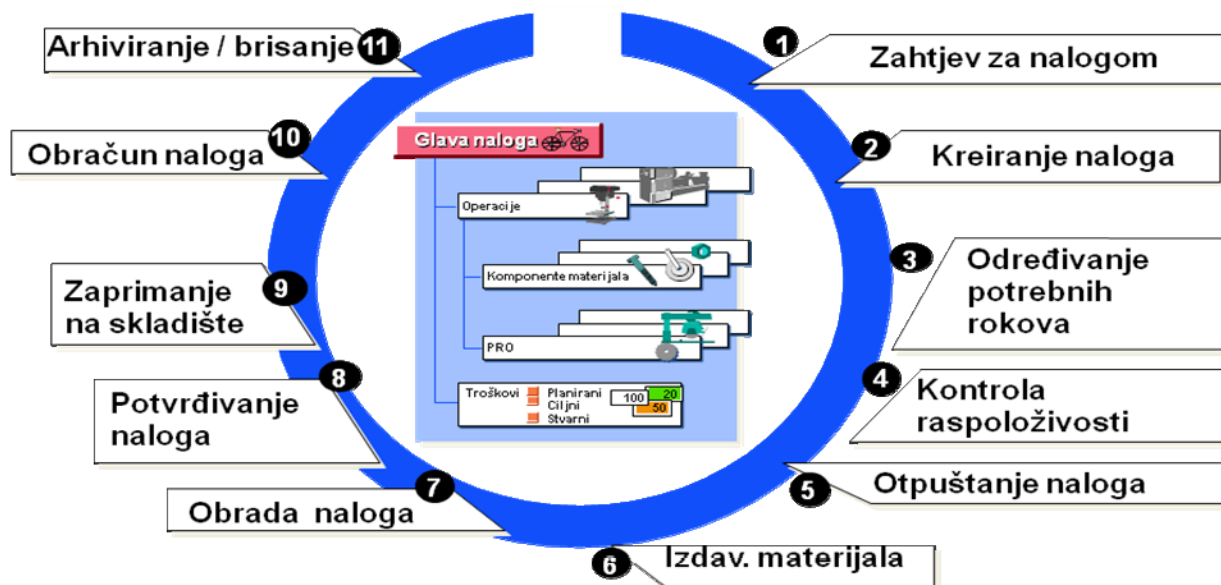
Većina lista se može i grafički prikazati. Pored toga, dobivene liste se mogu ispisati ili prebaciti u MS Office programe (Word, Excel), i tamo dalje uređivati i analizirati.

7. OPIS TIJEKA PROIZVODNJE

Modul proizvodnje je u svom početku procesa „naslonjen“ na modul prodaje tako što je prodaja ta koja započinje proces izrade nekog proizvoda upitom za kalkulaciju.

U upit za kalkulaciju se, osim standardnih tehničkih specifikacija za izradu iste, dodjeljuje broj materijala koji je veza upita za kalkulaciju, kalkulaciju, prodajnog naloga i radnog naloga. Po tom broju se kasnije mogu pratiti sve aktivnosti vezane za taj proizvod od upita do isporuke. Također je važno napomenuti da te aktivnosti može pratiti kako odjel proizvodnje tako isto i odjel prodaje i kontrolinga.

Nakon što je proizvodnja, točnije njen odjel Tehnološka priprema rada dobila upit za kalkulaciju, pristupa se izradi kalkulacije te se ona vraća u prodaju koja cijenu proizvoda šalje naručitelju. Ako je cijena prihvaćena prodaja otvara prodajni nalog s istim brojem materijala. Isti broj materijala se nalazi i u radnom nalogu koji je otvoren nakon predaje prodajnog naloga u gore spomenuti odjel.



Slika 19. Tijek procesa vezanog za radni nalog (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)

Na slici 19. vidimo tijek radnog naloga od zahtjeva za njegovim kreiranjem do same isporuke odnosno arhiviranja radnog naloga.

Kreiranje radnog naloga je gotovo kada je otpušten i kada su po njemu rađene aktivnosti opisane prije u tekstu:

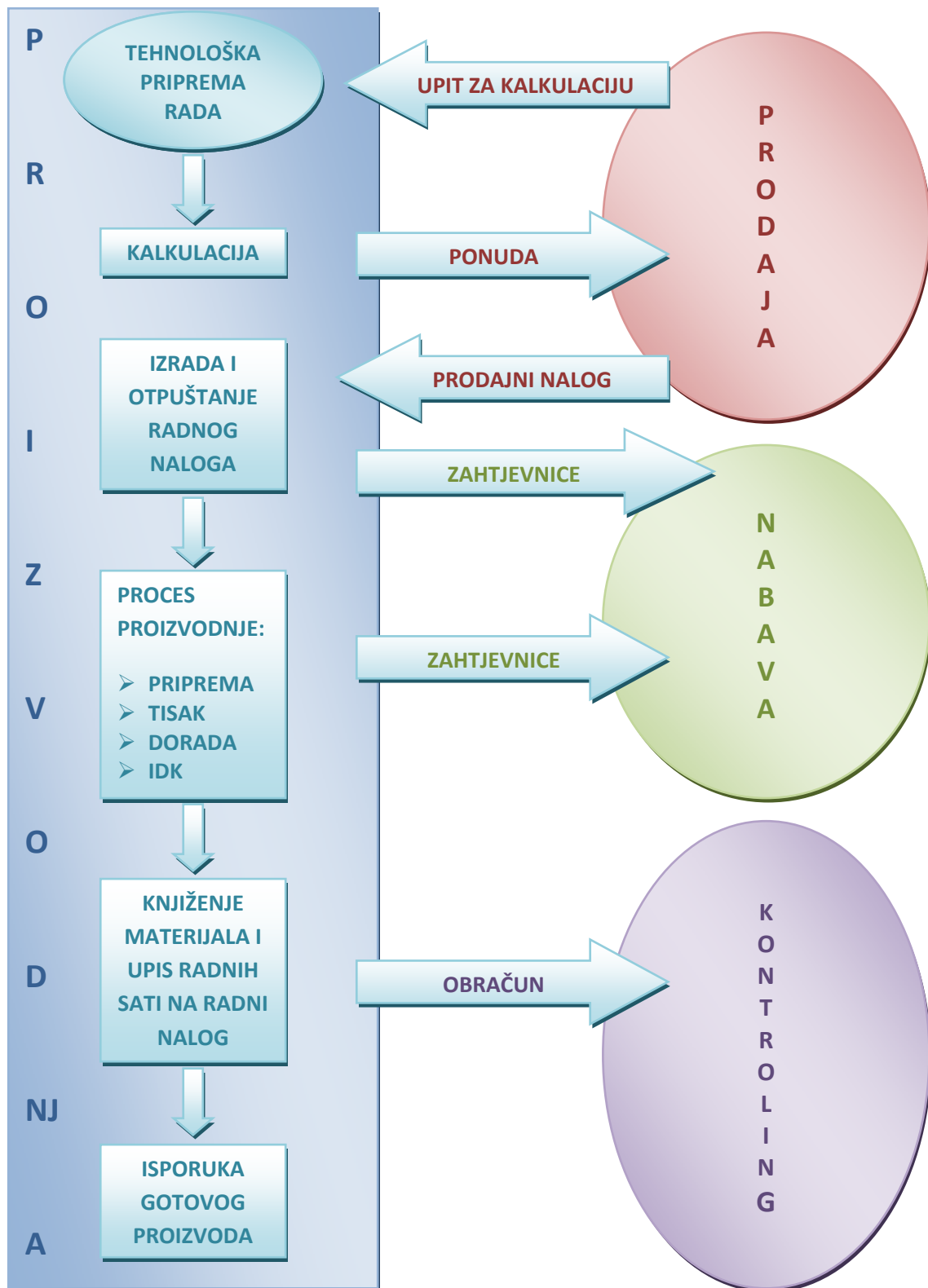
- Unesena sastavnica i plan operacija po definiranim normativima
- Provjerena raspoloživost sirovina
- Napravljene zahtjevnice (ukoliko je potrebno) kako za sirovine tako i za vanjsku doradu proizvoda

Otpuštanje radnog naloga podrazumijeva ne samo njegov završetak, već radni nalog tada postaje vidljiv svim odjelima u proizvodnji kao i managementu. Tada mogu krenuti aktivnosti po radnom nalogu, odnosno knjiženja repromaterijala (sirovina) i troškova vanjskih usluga te unosa radnih sati. Tim aktivnostima radni nalog na sebe prima trošak izrade.

Nakon što je proizveden finalni proizvod po radnom nalogu s definiranim tehničkim specifikacijama, isti se završava i isporučuje. Nakon ovog koraka slijedi automatska kontrola radnog naloga te njegov obračun čime je radni nalog spreman za arhiviranje.

Na slici 20. jasno se vidi kako teče proces proizvodnje i kako je povezan s drugim modulima. Usluge modula nabave (MM) koriste se i kod same proizvodnje na radnom nalogu, odnosno u pogonima proizvodnje, a ne samo u odjelu gdje se kreira isti.

Svaki pogon za sebe također kreira zahtjevnice prema nabavi kako bi na svom priručnom skladištu repromaterijala imao zalihu pojedinih sirovina (ploče, boja, ljepilo...).



Slika 20. Proizvodni proces u proizvodnji teče na način opisan shemom

8. TRANSAKCIJE U PROIZVODNJI

Svaki modul u ERP sustavu pa tako i modul proizvodnje za svoje nesmetano funkcioniranje i upravljanje ima definirane transakcije (naredbe) koje svaka za sebe ima svoju funkcionalnost.

Pomoću transakcija upravljamo programom i koristimo njegove potencijale, one su naš jedini kontakt s programom i pomažu nam da iskažemo svoje zamisli i kreativnost. Zbog toga su transakcije u ERP sustavu podložne poboljšanju na način da se nadograđuju po želji i nahođenju krajnjeg korisnika kako bi služile za npr. jasniju i bržu statistiku i analitiku.

8.1. Pregled i upoznavanje najvažnijih transakcija u PP modulu.[10]

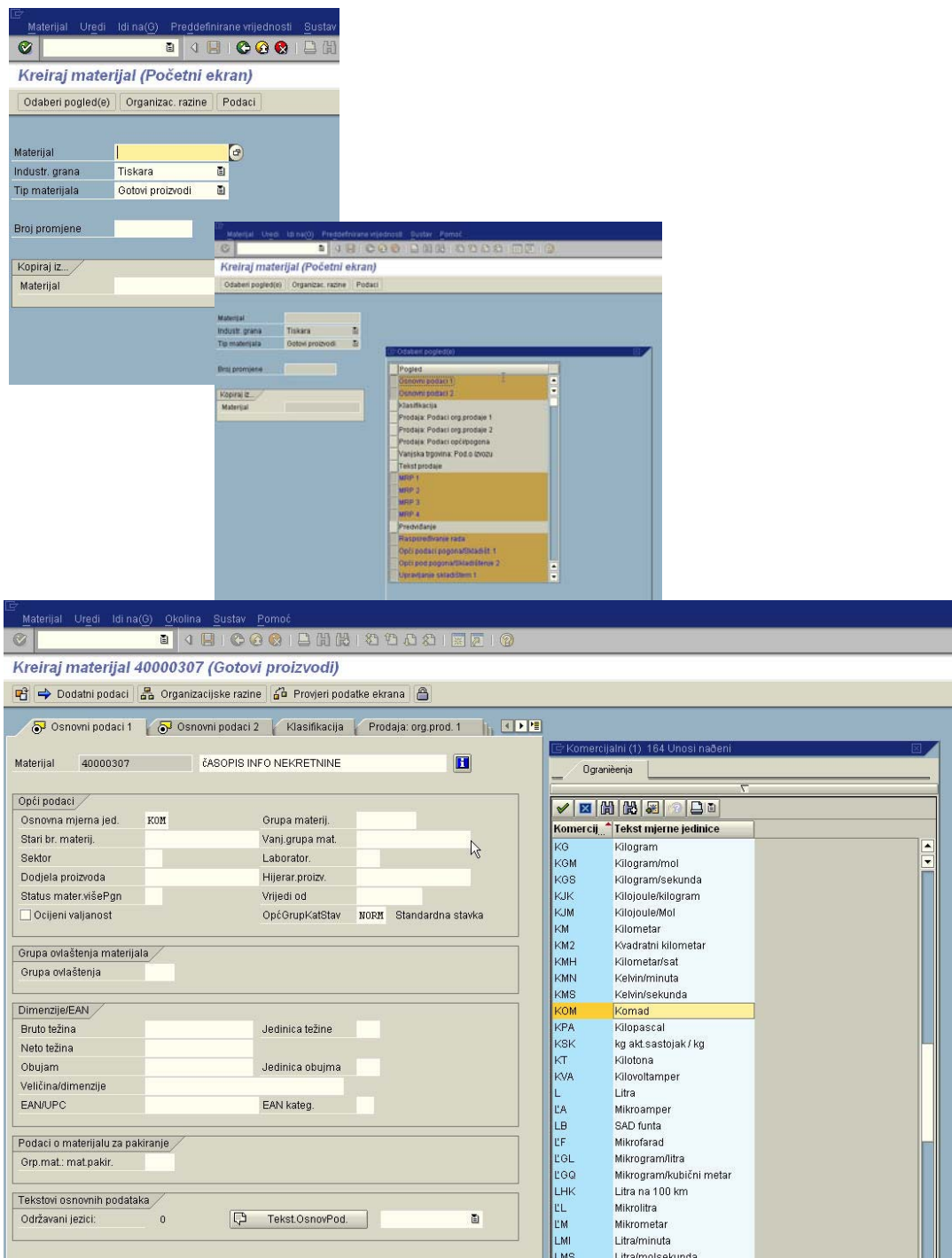
Prije samog početka produkcije (rada u živo) djelatnici koji su određeni da rade na sustavu, odnosno budu krajnji korisnici u procesu edukacije prolaze kroz sve transakcije koje će koristiti u radu. Educiraju se po grupama i to posebno management, tehnolozi, šefovi i poslovođe, administratori.

Sve transakcije koje će u daljnjem tekstu biti prikazane su izdvojene iz razloga što su iste najviše unaprijeđene nakon i nekoliko godina upotrebe. Neke funkcionalnosti su se brzo poboljšale dok je za neke trebalo puno više vremena kako bi se smislilo način na koji će transakcija i njena funkcija dati ili bolje izvješće ili nekakvu analitiku ili upozorenje prije konačnog izvođenja same operacije.

Početak pregleda najvažnijih transakcija, a sve kako bi upoznali funkcionalnost novog sustava te njegove prednosti, rezerviran je za korake pri kreiranju materijala gotovog proizvoda (slike 21. do 23.) koji povezuje u prvom redu module prodaje i proizvodnje i to kroz:

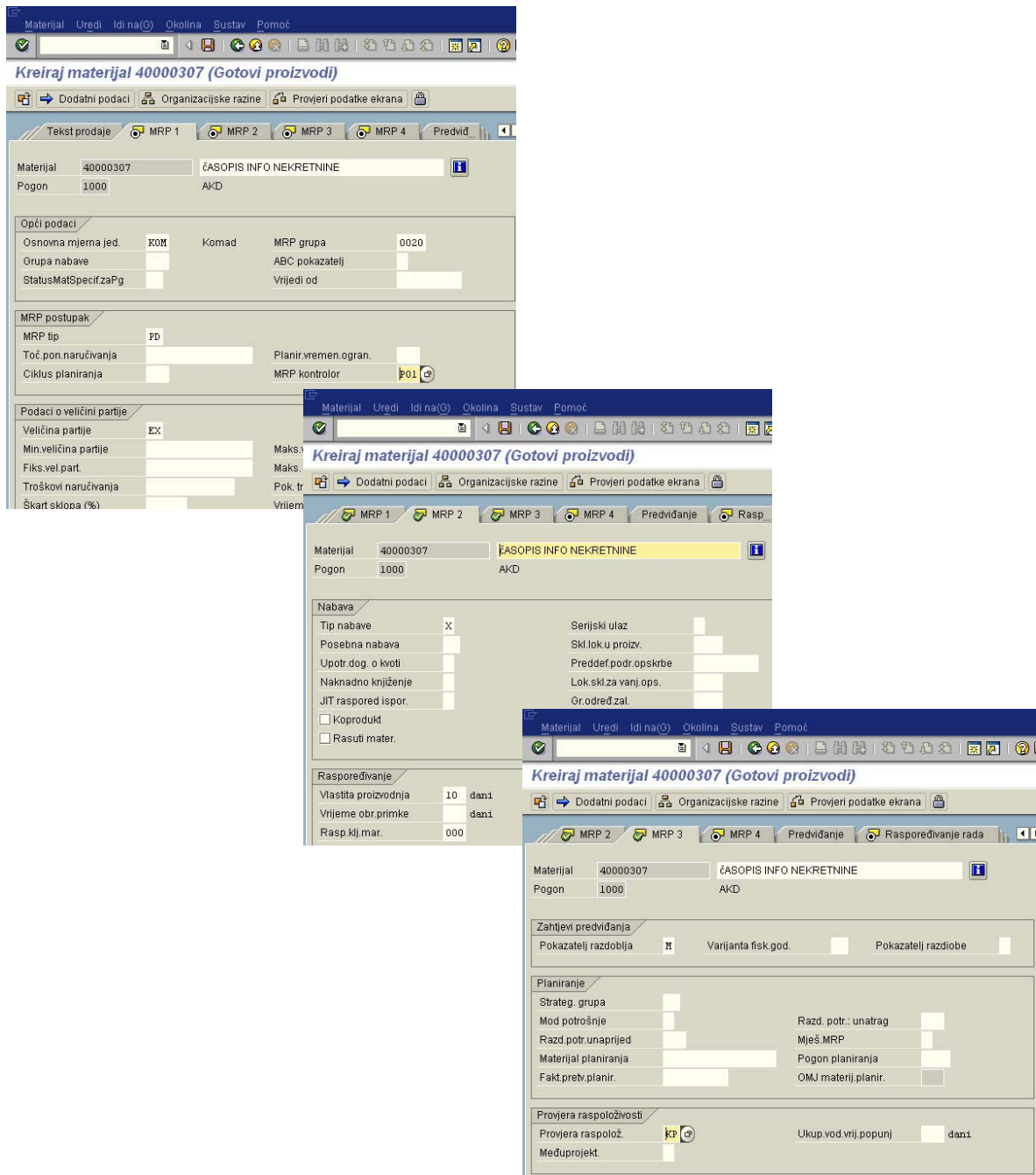
- Upit za kalkulaciju
- Samu izradu kalkulacije
- Prodajni nalog
- Radni nalog

8.1.1. Kreiranje materijala – MM01



Slika 21. Način kreiranja materijala - početak

Kreiranje materijala gotovog proizvoda radi modul prodaje za izradu upita za kalkulaciju nakon što je s kupcem prvotno dogovorena tehničko-tehnološka specifikacija za proizvod koji je potrebno nakon izrade kalkulacije i prihvaćanja cijene izraditi.



Slika 22. Način kreiranja materijala - stavke

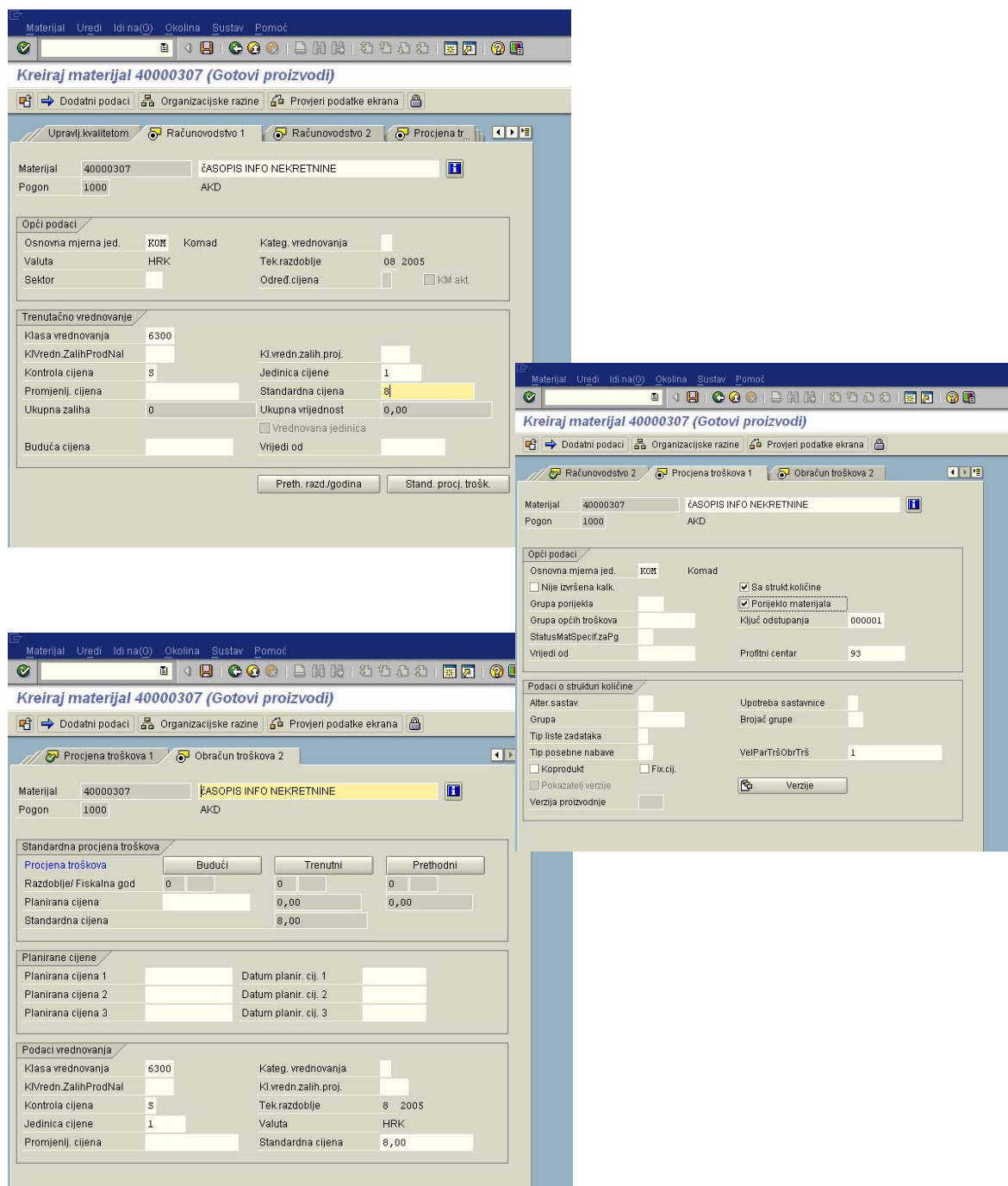
U prozorima koji se nude pri koracima za kreiranje materijala imamo nekoliko bitnih stavki koje treba odabrati kako bi kreiranje materijala bilo točno:

- Pogon: 1000 (AKD)
- Skladišna lokacija: odaberemo skladišnu lokaciju na koju će se materijal smjestiti po završetku izrade (u ovom slučaju Skladište gotovih proizvoda u Doradi)
- Osnovni podaci: naziv materijala i kupca
- MRP1, 2, 3, 4: podaci koji su vezani za module proizvodnje
- Raspoređivanje rada: odabiranje proizvodnog programa tvrtke te otvaranje serija
- Opći podaci pogona: definirani podaci za manipuliranje materijalom nakon finalizacije proizvodnog procesa
- Računovodstvo
- Procjena troškova 1: podaci vezani za financije i proizvodnju
- Obračun troškova 2: podaci vezani za financije, proizvodnju i kontroling

Odabrane poglede spremamo kao predefimirane vrijednosti te će se kod svakog slijedećeg otvaranja pokazati upravo odabrani pogledi.

Nakon što je napravljen upit za kalkulaciju od strane prodaje u modulu proizvodnje se radi kalkulacija koja vraća modulu prodaje te dalje kupcu kako bi došlo do odobrenja i moguće narudžbe. Modul prodaje, nakon narudžbe kupca, otvara prodajni nalog na taj isti materijal kao podlogu za radni nalog u modulu proizvodnje što je uvjet da se izradi i isporuči gotovi proizvod. Sve ove nabrojane aktivnosti povezuje materijal gotovog proizvoda tako da je njegovo postojanje i kreiranje početak procesa izrade gotovog proizvoda.

Moguća je i naknadna promjena materijala prije same proizvodnje ukoliko je od izrade upita za kalkulacije došlo do nekakvih izmjena.



Slika 23. Način kreiranja materijala – odabrana polja

Kod kreiranja materijala važno je napomenuti da za jedan materijal može biti otvoreno više prodajnih naloga pa time automatski i više radnih naloga. Razlog tome je da se lakše mogu pratiti proizvodi koji se kontinuirano proizvode nekoliko godina.

Primjer za to su proizvodi zaštićenog programa koji od početka rada u SAP ERP-u imaju iste brojeve materijala. Na taj način je lakše pronaći bilo koji radni nalog i bilo koji podatak vezan za proizvod i više godina unazad.

Kako je i spomenuto, materijal (gotovi proizvod) povezuje module prodaje i proizvodnje, dok materijal (sirovina) povezuje modul nabave i proizvodnje. Dakle, pomoću broja materijala i jedan i drugi modul mogu pratiti i pretraživati sve aktivnosti po istom.

8.1.2. Informacijski sustav radnog naloga - COOIS[11]

Ova transakcija nam daje uvid u sve otvorene (aktivne) radne naloge u proizvodnji od kreiranja do arhiviranja. Transakcijom se svakodnevno služe svi korisnici modula proizvodnje te često u modulu prodaje i kontrolinga. Za ovu transakciju (slika 24.) kažemo da je „glavna“, odnosno ona koja je svakom korisniku svakog dana potrebna za kvalitetan rad. Uglavnom koristi za pregled, kontrolu, analize i izvještaje jer se s njenom aktivacijom i upotrebom ništa ne mijenja, ona je jednostavno, kako joj i ime kaže, informativna.

Nalog	Materijal	Prod.n	St.	Tip	Kratki tekst	Kreirano	Vrijeme	Unio	Stv.počet.	Stv.vr.poč.	Osn.zavr.	Količina naloga	Ispor. količina	Jedi
20004889	40021412	16220	10	ZPZ1	SIGUR. VREĆ. ISP./POV.-MEDICINSKI FAKUL	06.06.2011	16:44:08	ZKOZARIC		00:00:00	08.06.2011	2.200	0	KOM
20004888	40021404	16209	10	ZPZ1	SIGUR. VREĆ. ISP./POV.-HRVATSKI STUDIJ		18:43:18	ZKOZARIC		00:00:00	08.06.2011	6.400	0	KOM
10009210	40021411	16219	10	ZPK1	LIST ZA KONCEPT-MEDICINSKI FAKULTET		15:46:56	DKONSTEIN		00:00:00	08.06.2011	1.100	0	KOM
20004887	40021403	16208	10	ZPZ1	LIST ZA ODGOVORE-HRVATSKI STUDIJ		15:04:52	KPAVLIC		00:00:00	08.06.2011	3.200	0	KOM
20004886	40012953	16202	10	ZPZ1	INDIVIDUALIZ TIJELA KARTICE-GETRÖ FRIEND		15:01:00	ZKVEDER		00:00:00	10.06.2011	122	0	KOM
20004885	40021402	16207	10	ZPZ1	ISPITNA KNJIŽICA-HRVATSKI STUDIJ		14:43:09	KPAVLIC		00:00:00	08.06.2011	3.200	0	KOM
20004884	40000114	16206	10	ZPZ1	DUHANSKA MARKICA SERIJA U-D22KN 44X20MM		14:39:37	DKONSTEIN		00:00:00	17.06.2011	11.800.000	0	KOM
20004883	40021372	16122	30	ZPZ1	GODIŠNJA UČENIČKA KARTA 2011/12		14:29:16	MBARBARIC		00:00:00	15.06.2011	3.500	0	KOM
10009209	40021329	16211	10	ZPK1	MVP - Cro. Summit 2011 - kemijske olovke		14:24:20	ZKVEDER		00:00:00	13.06.2011	400	0	KOM
20004882	40021322	16122	20	ZPZ1	SPECIMENI KARATA ZA 7,8,9 i 10. mj. 2011		13:49:06	MBARBARIC		00:00:00	15.06.2011	54	0	KOM
20004881	40021314	16122	10	ZPZ1	MJESEČNE AUTOBUSNE KARTE 7,8,9,10 / 11		12:26:10	MBARBARIC		00:00:00	15.06.2011	15.200	0	KOM
30000969	30000682			ZPV1	PP E-PUTOVNICA KNJIŽICA - APATRID	03.06.2011	16:43:10	ZKOZARIC		00:00:00	13.06.2011	25	0	KOM
30000968	30000681			ZPV1	PP E-PUTOVNICA KNJIŽICA - AZILANTI		16:37:38	ZKOZARIC		00:00:00	13.06.2011	25	0	KOM
10009208	40021381	16199	10	ZPK1	PLAKAT SRCE B2		14:09:57	KPAVLIC		00:00:00	13.06.2011	500	0	KOM
10009207	40019591	16198	30	ZPK1	KARTOLINA SRCE		13:43:46	KPAVLIC		00:00:00	13.06.2011	500	0	KOM
10009206	40021373	16191	10	ZPK1	POSJETNICE OBOSTRANE - KOŠTIĆ		13:06:47	DKONSTEIN		00:00:00	09.06.2011	200	0	KOM
10009205	40021382	16200	10	ZPK1	BILTEN INFORMACIJE BR. 170		11:40:23	KPAVLIC		00:00:00	10.06.2011	550	0	KOM
20004880	40002443	16189	10	ZPZ1	ISKAZNICA - UDRUGA SPECIJALNE POLICIJE		11:36:26	ZKVEDER		00:00:00	20.06.2011	13	0	KOM
30000967	40000020	16177	10	ZPV1	KNJIŽICA VOZILA RH		11:20:42	MBARBARIC		00:00:00	13.06.2011	60.000	0	KOM
20004879	40021362	16167	10	ZPZ1	DUHANSKA MARKICA SER. U-ODP 44X20 MM TP		11:04:54	ZKOZARIC		00:00:00	14.06.2011	2.800.000	0	KOM
30000966	40000021	16176	10	ZPV1	PROMETNA DOZVOLA RH		10:21:28	MBARBARIC		00:00:00	13.06.2011	60.000	0	KOM
20004878	40000102	16196	10	ZPZ1	DUHANSKA MARKICA SERIJA D 15KN 23X45 MM		10:02:14	ZKOZARIC		00:00:00	17.06.2011	2.800.000	0	KOM
20004877	40018508	16197	10	ZPZ1	DUH. MARKICA SER. D-17,00 KN 23X45 MM MP		09:57:43	ZKOZARIC		00:00:00	17.06.2011	2.800.000	0	KOM
10009204	40021367	16190	20	ZPK1	BROŠURA - FLEET MANAGEMENT		09:18:23	MBARBARIC		00:00:00	09.06.2011	3.550	0	KOM
10009203	40021355	16179	10	ZPK1	DŽEPNI VODIČ ISTRA 2011.		08:42:31	KPAVLIC		00:00:00	10.06.2011	1.100	0	KOM
10009202	40021371	16190	10	ZPK1	MAGAZIN KAMION I BUS br.68 + PRILOG		08:16:29	MBARBARIC		00:00:00	09.06.2011	3.550	0	KOM

Slika 24. Transakcija COOIS

Prikaz transakcije kreiramo sami tako da s ovom transakcijom imamo široku lepezu mogućnosti prikaza i to:

- Liste otvorenih radnih naloga
- Svih podataka vezanih uz radni nalog (broj materijala, broj prodajnog naloga, vrsta programa, vremena i dana kreiranja radnog naloga te tehnologa koji ga je kreirao, datum isporuke, naručenu i isporučenu količinu, status radnog naloga

- Isporučenih i neisporučениh radnih naloga
- Konačno potvrđenih i nepotvrđenih radnih sati na radnom nalogu
- Odabira pogona i liste radnih naloga koji su planirani za rad u odabranom pogonu
- Radnih naloga otvorenih u određenom vremenskom intervalu
- Liste radnih naloga koja koristi ili odabrani materijal ili odabrano mjesto rada
- Odabira radnog naloga po kriteriju:
 - tehnologa koji ga je otvorio
 - kupca koji ga je naručio
 - prodajnog naloga
 - materijala
 - pogona
- Raznih odabira kontrola, analiza i izvještaja koji su kasnije nadograđeni
- Pregleda svih operacija potrebnih za izvođenje radnog naloga te njihovo trenutno stanje (da li su potvrđene i koliko je vremena rada upisano).

OpAk	Potvrda	Mjesto rada	Kr. tekst operacije	Std.vrd.	Potv.akt.	Std.v...	Potv.akt.	Std.vrd.	Potv.akt.	Std.vrd.	Potv.akt.	Status sustava
0030	204498	OKV08C	Stahi KTL - SAVIJANJE STARI	0	3,750	0	1,250	0	4,750	0	0	KPTV OTP
0010	204029	PRIPREMA	PRIPREMA	6,400		0		0		14,400		OTP POKP PRT
	204030	OKS02A	CTP LINIJA	6,400	6,400	0	0	6,400	6,400			KPTV OTP PRT
0020	204031	OKSRS1	OPERATERI U PRIPREMI	8	8,417							KPTV OTP PRT
	204032	TISAK	TISAK	17,895		8,200		35,390		2,500		OTP POKP PRT
0030	204033	OT01B	Heidelberg SM HD102F - CPC	1,300	11,170	2,133	7,670	2,600	16,170	0	0	KPTV OTP PRT
	204034	OT15B	Heidelberg SM102 - NCP	15	8,670	5	5,250	30	21,330	0	0	KPTV OTP PRT
	204035	OT18B	HEIDELBERG XL 75-6-L	1,395	0	1,067	0	2,790	0	0	0	KPTV OTP PRT
	204036	OTRS3	POMOĆNI RADNICI U TISKU	2,500	2							KPTV OTP PRT
	204037	UVEZ	UVEZ	37,867		5,200		42,417		69,917		OTP POKP PRT
	204045	OKV01C	Wohlenberg REZAČA LINIJA	9	7,083	0,700	0,250	9	7,083	0	0	KPTV OTP PRT
	204044	OKV02C	Wohlenberg WT44FH Trorezač	4,700	5,083	0,750	0,750	4,700	5,083	4,700	5,083	KPTV OTP PRT
	204043	OKV14C	EcoSystem Dry 700 - PLASTIFIKACIJA	1	1,750	0,500	0,500	1	2	0	0	KPTV OTP PRT
	204042	OKV15C	Sitma - LINIJA ZA PVC PAKIRANJE	5	3,750	0,500	0,500	5	3,750	5	5,750	KPTV OTP PRT
	204041	OKV16C	Wohlenberg WB370 - AUTOBINDER	4,750	4	1,500	2	9,500	4	19	16	KPTV OTP PRT
	204040	OKV28C	MBO - SAVIJANJE	3,617	0	0,500	0	3,617	0	3,617	0	KPTV OTP PRT
	204039	OKV35C	Stahi KD78/6 - SAVIJANJE NOVI	9,600	8	0,750	1	9,600	8	9,600	8	KPTV OTP PRT
	204038	OKVRS3	RADNICI U UVEZU	28	28,750	0	0					KPTV OTP PRT

Slika 25. Pregled utrošenih radnih sati

Na slici 25. tako možemo vidjeti koliko je za pojedinu operaciju (stupac 4) na radnom nalogu planirano sati, a koliko je potvrđeno i to za:

- rad stroja (stupac 5 i 6)
- pripremu stroja (stupac 7 i 8)
- rad operatera ili strojara (stupac 9 i 10)
- rad pomoćnih radnika ili kontrolora (stupac 11 i 12)

Nakon svih podataka u prikazu zadnji stupac daje informaciju o statusu, odnosno, da li je operacija ne potvrđena (OTP), djelomično potvrđena (DPTV) ili konačno potvrđena (KPTV). Na ovaj način doznajemo do koje je faze u u procesu proizvodnje proizvod s radnog naloga došao.

- Pregleda svih sirovina u sastavnici radnog naloga te njihovo stanje knjiženja (slika 26.).

Nalog	Materijal	Opis materijala	Kol.Uj.	Dok.mat.	S.	Tip kr.	Sklad.I.	Dat.knjiž.	Kiĉ u jed.unosa	Je.	Valuta	I.	Z
10009146	10000001	PP TRAKA ZA PAKIRANJE promjer 200 mm	760	4900194822	6	261	1023	31.05.2011	760	M	HRK		X
10009146	10000286	LHPJ 1030x770x0.30 (CTP)	24	4900193674	2	261	1021	25.05.2011	24	KOM	HRK		
10009146	10000288	LHPJ 1030x790x0.30 (CTP)	40	4900193674	3	261	1021	25.05.2011	40	KOM	HRK		
10009146	10000329	PE FOLJA 500X0,03 PER. TERMOSKUPLJAJ	10,000	4900194667	1	261	1023	31.05.2011	10,000	KG	HRK		X
10009146	10000755	ASTRA KOLOR TRIPLEX KARTON 280g 71x1	50	4900194822	4	261	1023	31.05.2011	50	AR	HRK		X
10009146	10001237	TERMALNA FOLJA 630x3000m GLOSS	2.280	4900194822	3	261	1023	31.05.2011	2.280	M	HRK		X
10009146	10001296	CORE SILK 115g 88x63 BB	54.800	4900193891	5	261	1022	26.05.2011	54.800	AR	HRK		
10009146	10001298	CORE SILK 115g 64x90 SB	3.480	4900193891	6	261	1022	26.05.2011	3.480	AR	HRK		
10009146	10001356	CORE SILK 150g 90x64 BB	2.550	4900193890	5	261	1022	26.05.2011	2.550	AR	HRK		
10009146	10001780	PAPIR IMPOZICIJA IJ PRES. 90g 0,914x46m	17,800	4900193674	4	261	1021	25.05.2011	17,800	M	HRK		
10009146	10002022	LHPJ 745x605x0.30 (CTP)	0	4900193674	1	261	1021	25.05.2011	0	KOM	HRK		X
10009146	10002107	REDUX PASTE 4799 BASF	3	4900193890	7	261	1022	26.05.2011	3	KOM	HRK		
10009146	10002500	LUNATAK B-120 (Hrbaĉ)	4,000	4900194822	1	261	1023	31.05.2011	4,000	KG	HRK		X
10009146	10002501	LUNATAK B-32S (Boĉ)	6,000	4900194822	2	261	1023	31.05.2011	6,000	KG	HRK		X
10009146	10003470	K+E NOVAVIT F918 SUPREME BIO CRNA	3,500	4900193890	3	261	1022	26.05.2011	3,500	KG	HRK		
10009146	10003471	K+E NOVAVIT F918 SUPREME BIO CRNA	7,000	4900193891	3	261	1022	26.05.2011	7,000	KG	HRK		X
10009146	10003471	K+E NOVAVIT F918 SUPREME BIO ŹUTA	3,500	4900193890	4	261	1022	26.05.2011	3,500	KG	HRK		
10009146	10003472	K+E NOVAVIT F918 SUPREME BIO ŹUTA	8,000	4900193891	4	261	1022	26.05.2011	8,000	KG	HRK		X
10009146	10003472	K+E NOVAVIT F918 SUPREME BIO MAGENTA	3,500	4900193890	2	261	1022	26.05.2011	3,500	KG	HRK		

Slika 26. Pregled utrošenih sirovina

Ovaj prikaz nam daje informaciju o svim repromaterijalima koji se koriste za izradu odabranog radnog naloga. Vidimo dakle o kojem se materijalu radi (stupac 3), s kojim dokumentom (stupac 5) i s kojeg skladišta znaĉi pogona proizvodnje (stupac 7) je utrošena koliĉina (stupac 9) kako bi se radni nalog izradio i završio.

Također imamo podatke o datumu knjiženja (stupac 8) te o statusu sirovine (zadnji stupac), da li je izdana do kraja „x“ ili još treba napraviti knjiženje.

➤ Pregleda tehnološke razrade radnog naloga po fazama rada (slika 27.).

The screenshot shows a software interface for managing printing jobs. The main window is titled "Radni nalog Prikaz: Zaglavlje". At the top, there is a menu bar with options like "Nalog", "Funkcije", "Uredi", "Idi na(G)", "Zaglavlje", "Okolina", "Sustav", and "Pomoć". Below the menu is a toolbar with various icons. The main area displays a form for a specific job with the following details:

- Nalog: 10009146
- Materijal: 40021245 ČASOPIS MERIDIJANI br.156
- Status: OTP DISP KPTV ISP PROB IZOD KRKN POKR*
- Tip: ZPK1
- Pog: 1000

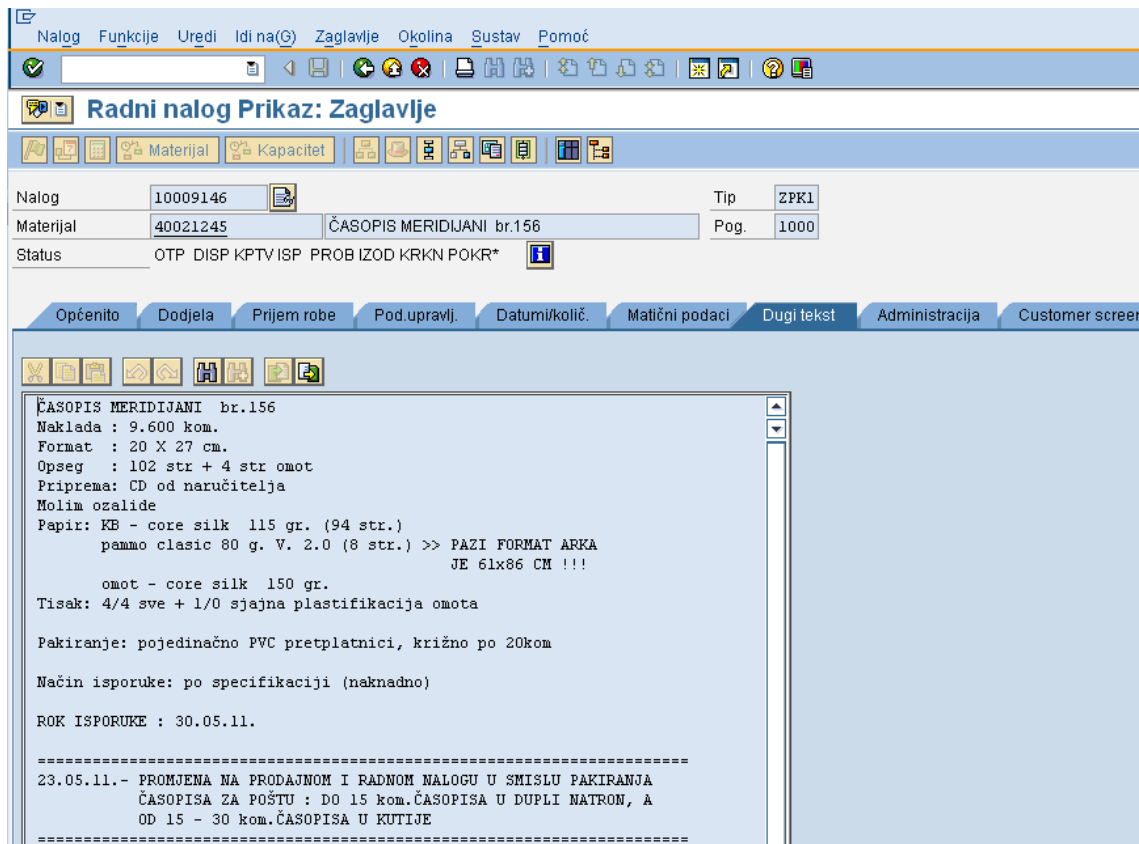
Below the form, there are several tabs: "Općenito", "Dodjela", "Prijem robe", "Pod.upravlj.", "Datumi/količ.", "Matični podaci", "Dugi tekst", "Administracija", and "Customer screen". The "Općenito" tab is active, showing a table of technical specifications for different stages of production:

Tisak	ARCI 16 str.	ARAK 8 str.	ARAK 6 str.	ARAK 8 str.	OMOT	
Dio proizvoda:	ARCI 16 str.	ARAK 8 str.	ARAK 6 str.	ARAK 8 str.	OMOT	
Stroj:	NCP/CPC	NCP/CPC	NCP/CPC	NCP/CPC	HEIDI XL	
Naklada:	9.600 kom.	9.600 kom.	9.600 kom.	9.600 kom.	9.600 kom.	
Format za tisak u cm:	63 x 88	63 x 88	64 x 90	61 x 86	45 x 64	
Format dovršen u cm:	20 x 27	20 x 27	20 x 27	20 x 27	<---SAVIJ.	
Opseg:	102st+OMOT	16str.(5ar	8str.(2x)	+6 str.	+8 str.	OBOSTR.
Broj boja i količina:	4/4	4/(4)CMYK	4/4	4/(4)	4/4	
Broj ploča:	40	4	8	4	8	0
Šifra papira:	10001296	10001296	10001298	10003958	10001356	
Vrsta papira:	CORE SILK	CORE SILK	CORE SILK	PAMOCLASSIC	CORE SILK	
Format papira u cm:	63 x 88	63 x 88	64 x 90	61 x 86	64 x 90	
Gramatura:	115	115	115	80	150	
Str. ili kom. iz arka:	1/1 = 16 str.	1/1 = 8str.(2x)	1/1 = 6 str.(3x)	1/1 = 8 str.(2x)	1/2 = 2 kom	
Količina papira za tisak:	9600	4800	3200	4800	4800	0
Dodatak za tisak:	245	120	190	125	200	0
Dodatak za plastifikaciju:	0	0	0	0	40	0
Dodatak za numeraciju:	0	0	0	0	0	0
Dodatak za foliotisak:	0	0	0	0	0	0
Dodatak za perforaciju:	0	0	0	0	0	0

Slika 27. Pregled tehnološke razrade radnog naloga

Na ovom pogledu se vidi detaljan opis tehnološko-tehničke razrade radnog naloga od podataka na kojem se stroju proizvod tiska, koliko je potrebno papira s tehnološkim dodacima, koliko se u tisku koristi boja do podataka o broju strana i formatu papira za tisak. Ovaj opis radi se u prvom redu za pogon tiska, naravno da se iz njega vidi sve bitno što je potrebno grafičkoj pripremi (broj ploča) i grafičkoj doradi (koliko papira će dobiti za izvođenje svojih operacija).

- Pregleda detaljnih opisa radnog naloga (slika 28.).



Slika 28. Prikaz tekstualnog opisa radnog naloga

U ovom prozoru su opisno dati najvažniji podaci o proizvodu kao i o njegovoj isporuci i prijevozu. Ovaj prikaz također služi za upisivanje primjedbi i zapažanja voditelja pogona te mogući nastali škart i razlog nastanka istog kako bi na kraju tehnolog kao tvorac radnog naloga mogao znati na što slijedeći put mora paziti. Bitno je da trag o nekakvim problemima ostane zabilježen i kontroliran od strane tehnologa jer se na taj način izbjegava ponavljanje istih grešaka.

- Pretraživanje radnih naloga po svim zadanim parametrima
- Prikaz zahtjevnica za sirovinama ili vanjskim uslugama
- Prikaz radnih naloga koji imaju vanjsku uslugu
- Liste radnih naloga koji su spremni za obračun

➤ Analize troškova radnog naloga (slika 29.).

Transakcija	Porijeklo	Porijeklo (Tekst)	z	Ukupna plan.količina	Ukupna stv.količina	z	Plan/stvarno odstup	P/S ods(%)
Izdavanja robe	1000/1000075	ASTRA KOLOR TRIPLEX KARTON		50	50		0,00	
	1000/1000032	PE FOLJA 500X0,03 PER. TERM		10,000	10,000		0,00	
	1000/1000028	LHPJ 1030x790x0.30 (CTP)		32	40		368,11	25,00
	1000/1000028	LHPJ 1030x770x0.30 (CTP)		24	24		0,05	
	1000/1000000	PP TRAKA ZA PAKIRANJE promje		760	760		2,55-	8,39-
	1000/1000395	PAMOCCLASSIC 2.0 80g 61X86 SB		4.990	4.990		0,02-	
	1000/1000369	NATRON PAPIR 80g 92x126		50	50		0,00	
	1000/1000347	K+E NOVAVIT F918 SUPREME BK		11,000	12,000		38,80	9,09
	1000/1000347	K+E NOVAVIT F918 SUPREME BK		11,000	8,900		81,48-	19,09-
	1000/1000347	K+E NOVAVIT F918 SUPREME BK		11,000	11,500		19,40	4,55
	1000/1000347	K+E NOVAVIT F918 SUPREME BK		11,000	10,500		18,50-	4,55-
	1000/1000250	LUNATAK B-32S (Bok)		3,000	6,000		101,26	99,98
	1000/1000250	LUNATAK B-120 (Hrbat)		12,500	4,000		254,24-	68,00-
	1000/1000210	REDUX PASTE 4799 BASF		2,700	2,700		0,01	
	1000/1000202	LHPI 745x605x0.30 (CTP)		8	0		204,88-	100,00-
	1000/1000178	PAPIR IMPOZICIJA U PRES. 90g		17,800	17,800		0,00	
	1000/1000135	CORE SILK 150g 90x64 BB		2.550	2.550		0,01-	
	1000/1000129	CORE SILK 115g 64x90 SB		3.480	3.480		0,01	
	1000/1000129	CORE SILK 115g 88x63 BB		54.800	54.800		0,27	
	1000/1000123	TERMALNA FOLJA 630x3000m G		2.185	2.280		25,27	3,30
1000/2500052	SELOTEJP ŠIROKI PROZIRNI 50/		4	4		0,00		
Izdavanja robe				65.920			8,50-	
				72.200				
				2.962,800				
				68				
Potvrde	6400/RS-1RE	Grafička priprema / stroj - redovni		14,400	14,817		30,23	2,90
	6500/RS-1RE	Tisak / stroj - redovni		35,390	37,500		152,96	5,96
	6600/RS-1RE	Grafička dorada / stroj - redovni		42,417	34,666		561,88-	18,27-
	6600/RS-3RE	Grafička dorada / pomoćni - redovni		69,917	63,583		282,06-	9,06-
	6500/RS-3RE	Tisak / pomoćni - redovni		2,500	2		22,27-	20,00-

Slika 29. Prikaz analize troškova nakon unošenja sirovina i radnih sati

Tipičan i jednostavan obračun radnog naloga prikazan je ovim pogledom. Pored broja i imena repromaterijala i stroja na kojem se rad odvija nalaze se podaci planirane te stvarne ili utrošene količine tih istih. Svi podaci su prikazani u brojčanoj i vrijednosnoj veličini. Zadnji stupac daje podatak o odstupanju koji još prikazuje odstupanje u postocima.

8.1.3. Lista dokumenata materijala – MB51

Ovom transakcijom doznajemo sve o kretanju materijala bilo da je on sirovina, polu ili gotovi proizvod (slika 30.). Pod kretanjem, u ovom slučaju, podrazumijevamo kretanje materijala po skladišnim lokacijama s imenima onih koji su izvršili transakciju te vremenom iste za dolje navedene tipove kretanja:

- Zaprimanje repromaterijala kod ulaza na centralno skladište
- Preknjiženje na pogonska skladišta repromaterijala
- Knjiženje repromaterijala na radni nalog
- Knjiženje gotovog proizvoda na skladište gotove robe
- Preknjiženje gotovog proizvoda na skladište otpreme
- Otprema gotovog proizvoda
- Povrat gotovog proizvoda
- Storna (otkazivanje) svih tipova kretanja

Materijal	Opis materijala	SLok	TKR	S	Dok.mat.	St	Korisničko ime	Dat.knjiž.	Vrijeme	Količina	OJd	Nalog	Serija
40000163	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900195047	2	RPOZNIC	31.05.2011	11:36:31	500-	KOM		25 KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900192789	1	RPOZNIC	18.05.2011	14:14:04	20.000-	KOM		1
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900192790	3	RPOZNIC	18.05.2011	14:17:11	20.000-	KOM		25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900192791	2	RPOZNIC	18.05.2011	14:20:24	50.000-	KOM		25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900192800	1	RPOZNIC	18.05.2011	14:29:44	1.000-	KOM		25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1041	311		4900192715	1	MBRUCI	18.05.2011	11:57:43	100.000-	KOM		25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	311		4900192715	2	MBRUCI	18.05.2011	11:57:43	100.000-	KOM		25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1041	301		4900192179	2	VSULIMANEC	13.05.2011	12:18:13	480.000-	KOM		25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1033	301		4900192179	1	VSULIMANEC	13.05.2011	12:18:13	480.000-	KOM		25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1033	101		5000067042	1	VSULIMANEC	13.05.2011	12:17:10	480.000-	KOM	20004772	25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1041	301		4900191716	2	VSULIMANEC	10.05.2011	12:48:57	480.000-	KOM		25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1033	301		4900191716	1	VSULIMANEC	10.05.2011	12:48:57	480.000-	KOM		25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1033	101		5000066888	1	VSULIMANEC	10.05.2011	12:47:54	480.000-	KOM	20004772	25KG
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900187947	3	RPOZNIC	11.04.2011	14:45:11	5.000-	KOM		1
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900187276	4	RPOZNIC	05.04.2011	12:23:24	5.000-	KOM		1
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900187291	3	RPOZNIC	05.04.2011	12:34:44	10.000-	KOM		1
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900187284	3	RPOZNIC	05.04.2011	12:32:07	15.000-	KOM		1
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900187286	1	RPOZNIC	05.04.2011	12:32:55	5.000-	KOM		1
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	601		4900187282	3	RPOZNIC	05.04.2011	12:30:44	1.500-	KOM		1
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1041	311		4900185078	1	MBRUCI	18.03.2011	12:34:58	200.000-	KOM		1
	MARKICA ZA BRAŠNO 25kg 80x40 STAN PAK	1042	311		4900185078	2	MBRUCI	18.03.2011	12:34:58	200.000-	KOM		1

Slika 30. Transakcija MB51

Na detaljnom prikazu transakcije se vidi i prodajni nalog po kojem se vrši isporuka prema kupcu, radni nalog po kojem je roba spuštena na skladište gotovog proizvoda.

8.1.4. Lista naloga na određeni datum isporuke – ZPP04

Transakcija ZPP04 služi kao izvještaj za zadane rokove isporuka (slika 31.). Rok isporuke gotovog proizvoda definira modul prodaje kod kreiranja prodajnog naloga uzimajući u obzir želje kupca i kapacitete proizvodnje. Tako definirani datum se automatski postavlja i kod kreiranja radnog naloga kojem je prodajni nalog podloga.

Pri pokretanju ove transakcije zadaju se datumi isporuka za koje želimo vidjeti listu naloga koji se isporučuju. U listi naloga imamo informaciju o tome da li je radni nalog već isporučen (zeleno) i u kojoj količini ili kasni (crveno) ili je možda isporuka sukcesivna (žuto).

Na ovaj način možemo na jednom mjestu imati sve informacije o isporukama bilo da se radi o budućnosti ili čak možemo gledati što nije isporučeno do nekog zadanog vremena. Transakcija je vrlo korisna kod planiranja i organizacije već započetog procesa proizvodnje.

Datum ispor.	Nalog	Materijal	Prod.nalog	Broj materijala	MRP kontrolor	Dt.kreir.	Ukupna količina naloga	Količina primljene robe	OJd	Kon. isp.	
13.06.2011	10009196	40000548	16178	REGISTRACUSKI LIST MUP	KP	02.06.2011	100.000,000	100.000	KOM	○○○	
	10009207	40018591	16198	KARTOLINA SRCE	KP	03.06.2011	500,000	500	KOM	○○○	
	10009208	40021381	16199	PLAKAT SRCE B2	KP	03.06.2011	500,000	500	KOM	○○○	
	10009209	40021329	16211	MVP - Cro. Summit 2011 - kemijske olovke	ZK5	06.06.2011	400,000	0	KOM	○○○	
	10009215	40021360	16215	MUP - KUVERTA A4 S MEMORANDUMOM	ZK5	07.06.2011	500,000	500	KOM	○○○	
	10009217	40021361	16215	MUP - KUVERTA A5 S MEMORANDUMOM	ZK5	07.06.2011	500,000	500	KOM	○○○	
	10009225	40017824	16226	PBZ - UGOVOR O NENAMJ. GOT. KRED. AMEX	KP	08.06.2011	1.000,000	1.000	SET	○○○	
	10009226	40021422	16225	POSJETNICE OBIČNE 400 KOMADA	KP	08.06.2011	400,000	400	KOM	○○○	
	10009237	40021448	16250	BILTEN NOVOSTI br. 39	M18	09.06.2011	2.800,000	2.800	KOM	○○○	
	20004820	40013381	16061	NALJ TEH. ISPRAVNOSTI VOZILA - vanjska	ZK5	19.05.2011	70.000,000	72.800	KOM	○○○	
	20004891	40012953	16221	INDIVIDUALIZ. TJELJA KARTICE-GETRO FRIEND	ZK5	07.06.2011	72,000	72	KOM	○○○	
	20004907	40021443	16246	KARTA ZA TURISTIČKI VLAK	ZK5	08.06.2011	1,000	0	KOM	○○○	
	30000966	40000021	16176	PROMETNA DOZVOILA RH	MB1	03.06.2011	60.000,000	0	KOM	○○○	
	30000967	40000020	16177	KNJIŽICA VOZILA RH	MB1	03.06.2011	60.000,000	0	KOM	○○○	
	14.06.2011	10009214	40021379	16229	ČASOPIS-SVIJET OSIGURANJA - PRILOG	ZK3	07.06.2011	10.000,000	350	KOM	○○○
		10009231	40021440	16245	ČASOPIS-SVIJET OSIGURANJA 06-2011	ZK3	08.06.2011	1.000,000	350	KOM	○○○
		10009235	40021446	16248	VIZ MUP L grb, D štít - Kostanić	BZ6	09.06.2011	100,000	100	KOM	○○○
		10009242	40021447	16249	POSJETNICA AKD DOTISAK	ZK5	10.06.2011	200,000	200	KOM	○○○
		20004879	40021362	16167	DUHANSKA MARKICA SER, U-ODP 44X20 MM TP	ZK3	03.06.2011	2.800.000,000	200.000	KOM	○○○
		20004901	40021425	16232	INDIVIDUALIZACIJA IPA HRVATSKA 2011	M18	07.06.2011	136,000	136	KOM	○○○
20004905		40014457	16244	TISAK I REZANJE MARKICA 3,95 EUR	ZK3	08.06.2011	243.040,000	243.040	KOM	○○○	
20004906		40021189	16244	TISAK I REZANJE MARKICA 4,10 EUR	ZK3	08.06.2011	288.848,000	288.848	KOM	○○○	

Slika 31. Transakcija ZPP04

9. POČETAK PRODUKCIJE

Početak rada na produkciji (u živo) obilježava završetak svih pripremnih faza implementacije novog informatičkog sustava od strane ključnog korisnika i konzultanta te njegovu stvarnu uporabu. Da bi se počelo s radom na produkciji za modul proizvodnje je bitno da su napravljene slijedeće predradnje u pripreмноj fazi projekta:

➤ Inventura neposredno prije početka produkcije

Bitna je iz razloga kako bi se popisali i u sustav unijeli svi repromaterijali, polu i gotovi proizvodi te razmjestili na za to u sustavu kreirane nove skladišne lokacije. Centralno skladište na kojem se nalaze sirovine i rezervni dijelovi strojeva popisuje i u sustav unosi modul nabave. Za svaki pojedini proizvod se unosi šifra materijala i kratko ime kako bi se u novom sustavu mogao pretraživati. Modul proizvodnje unosi šifre materijala za proizvode na svojim pogonskim skladištima dok se gotovi proizvodi popisuju u skladištu otpreme koje spada pod modul prodaje.

➤ Napravljena i u sustav unesena baza normativa i repromaterijala sa zavisnim cijenama

Sve repromaterijale potrebne za izradu radnog naloga, odnosno gotovog proizvoda u sustav unosi modul nabave sa pripadajućim cijenama kako bi se mogle izrađivati kalkulacije i kreirati radni nalozi. Isto tako za izradu kalkulacija i kreiranja radnih naloga potrebno je u sustav unijeti nove normative kako bi se veličine i vrijednosti istih povlačili iz baze podataka novog sustava.

➤ U sustav unesena mjesta rada sa zavisnim tipovima aktivnosti

Svako mjesto rada (stroj) je posebno definirano prema svojim specifičnostima, npr. da li stroj ima pripremu, koliko djelatnika mora raditi na stroju. Primjerice, za stroj koji nema pripreme (CTP) je kreirano mjesto rada na način da se upisuju sati rada stroja i jednog operatera koji radi na stroju. Suprotno tome je kod stroja za uvez žicom (Pancer) planiran rad stroja, njegova priprema te rad strojara i pomoćnih radnika (3). Znači prije početka rada novog sustava potrebno je uzeti u obzir kako svaki stroj tako i druge aktivnosti, kao što je kontrola ili ručni rad koji obavljaju djelatnici bez upotrebe

strojeva. Takav rad također mora imati svoj normativ i cijenu rada kako bi također bili uneseni u bazu podataka.

➤ Preneseni svi podaci nakon zaustavljanja starog sustava

Za nesmetani tijek rada svih modula potrebno je migrirati podatke kod prelaska iz starog u novi sustav koje su pripremili konzultanti i krajnji korisnici sustava. Takvi podaci, odnosno poluproizvodi u proizvodnji, nastali su upravo zbog prekida rada starog sustava dok je proces proizvodnje proizvoda bio u tijeku. Radni nalozi koji su se našli u takvoj fazi su prekidani te su u novi sustav unošeni podaci koji su do tada bili napravljeni. Tada su se u novom sustavu kreirali poluproizvodi koji su nosili trošak (rad strojeva i potrošnja sirovina) napravljen u starom sustavu. Zatim su se u novom sustavu kreirali radni nalozi za sve one radne naloge koji su bili otvoreni i u procesu proizvodnje u starom sustavu, a koji nisu bili završeni, odnosno obračunati.

➤ Odabrani korisnici educirani za rad na sustavu

Svaki pojedini djelatnik koji je predviđen za rad na sustavu mora za svoj opis rada i zadatke koje će raditi na sustavu proći fazu teoretske i praktične edukacije kako bi bio spreman za rad na novom sustavu.

➤ Informatička podrška

Kako u samom procesu uvođenja novog sustava tako i kod početka rada u živo, potrebna je informatička podrška tvrtke koja koristi novi sustav, a sve uz pomoć konzultanata pojedinih modula. Informatička podrška daje sigurnost za nesmetano odvijanje rada sustava kao i njegovu punu funkcionalnost i brzinu. Potrebne su definirane softverske i hardverske instalacije na svim komponentama koje će sudjelovati u radu sustava kao što su računala, serveri i mreže.

S produkcijom počinju svi moduli zajedno u isto vrijeme kako bi se vidjelo funkcioniranje cjelokupnog procesa rada tvrtke. Prvih dva do tri tjedna se produkcija vrši pod stalnim nadzorom, praćenjem i kontrolom konzultanata koji su sudjelovali u implementaciji za svaki modul posebno zajedno s ključnim korisnicima svakog modula određenih od strane AKD-a.

Zadatak konzultanta i mene kao ključnog korisnika je pomoći u samom početku rada krajnjim korisnicima kao i kontrola svih aktivnosti koje se provode, upozorenja na pogrešne korake pri izvođenju aktivnosti te preventivno ili rješavanje problema kada se isti pojavi. Sama pomoć pri pokretanju rada projekta u živo je i psihološke prirode iz razloga što korisnici osjećaju nelagodu i blagu odbojnost od nečeg novog, odnosno viđenog i upotrebljavanog na edukacijama, ali ipak samo na testnom sustavu.

Važno je istaknuti da se praktički sa starog na novi sustav prelazi trenutno dok proces proizvodnje teče jer je jednostavno nemoguće prilagoditi proces redovne proizvodnje prelasku na novi sustav. Kao ključni korisnik najvećeg modula pri implementaciji sustava imao sam zadatak organizirati navedene zadatke te ih pratiti i kontrolirati do samog početka rada na produkciji.

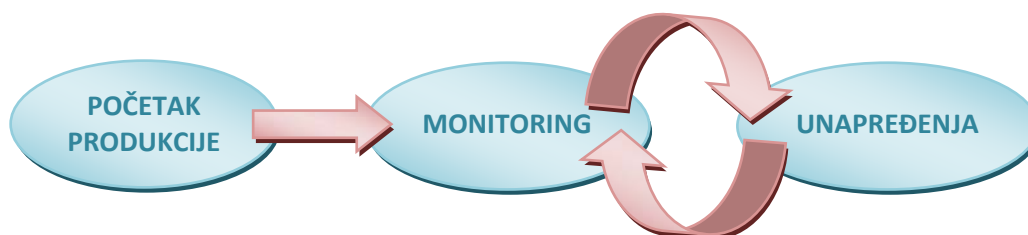
S početkom rada na produkciji počinje stvarna uporaba novog sustava, a samim time i faza prilagodbe korisnika na isti. Tijekom rada na produkciji i to od samog početka svaki korisnik iz dana u dan usavršava svoje znanje i vještine korištenja sustava te na taj način dolazi do ideja za nečim ili novim ili jednostavnijim ili korisnijim ili bržim.

Odnosno, možemo reći da svaki korisnik sustava od samog početka korištenja istog vrši nekakav oblik monitoringa te s vremenom predlaže nekakvo unapređenje što sustav dovodi do njegove veće funkcionalnosti. Na kraju, kao ključni korisnik modula proizvodnje, objedinjujem i usklađujem sve prijedloge za unapređenja te dajem smjernice koje dovode do nadogradnji sustava.

10. MONITORING

Kad je počeo rad u živo (produkcija) potrebno je uz svakodnevne redovne zadatke i aktivnosti vezane za korištenje novog informacijskog sustava vršiti i proces monitoringa kako bi došli do poboljšanja i što bolje funkcionalnosti implementiranog sustava. Razlog tih aktivnosti je što novi informatički sustav koji je implementiran nije u potpunosti izrađen za potrebe tvrtke te su se za bolju funkcionalnost morale provoditi posebne prilagodbe i intervencije.

Proces monitoringa je vremenski period u kojem se temeljem aktivnog korištenja sustava dolazi do ideja koje bi mogle implementirani sustav unaprijediti kako bi se s istim brže, kvalitetnije i korisnije služilo u budućnosti. Ovaj proces može trajati i do nekoliko godina, odnosno sve dok ima mjesta da se bilo koje funkcionalnosti unaprijede. Uglavnom su procesi monitoringa kao i unapređenja i nadogradnje kontinuirani (slika 32.).



Slika 32. Značenje monitoringa

Kao što je i spomenuto, monitoring provode svi korisnici, a za njegovo uspješno provođenje najvažnije je imati potpuna znanja u korištenju s novim sustavom. Za stjecanje takvog stupnja znanja, kako bi se promišljalo o unapređenju sustava potreban je prilično dug period. Razlog tome je prvotni strah od novog sustava, nakon toga stjecanje znanja i vještina korištenja te tek nakon toga promišljanje o mogućim unapređenjima.

Proces monitoringa se provodi nad procesima i funkcionalnostima te nad transakcijama i to u svim odjelima modula proizvodnje. Proces provode i direktori i voditelji proizvodnje, kao i voditelji pogona, poslovođe i administratori i to svako u svom korisničkom djelokrugu.

Posebne prilagodbe koje su u procesu monitoringa predložene od strane navedenih korisnika, su bile praćene kroz određeni vremenski period te moraju biti potpuno objašnjene i kontrolirane od strane managementa modula proizvodnje prije samog unapređenja.

Godine nakon početka produkcije su bile godine kontinuiranog praćenja, simuliranja i poboljšavanja informacijskog sustava temeljem povratnih informacija i podataka koji su dobiveni praćenjem rada kroz cijeli vremenski period. Kao ključni korisnik modula proizvodnje, sve prilagodbe i poboljšanja sam trebao kontrolirati te prezentirati managementu kao kariku koju treba nadograditi na sustav kako bi došli do što boljeg, bržeg i jednostavnijeg rada sa samim sustavom.

U tvrtci ima mnogo parametara koji moraju biti uzeti u obzir, kao što je npr. dinamika proizvodnje, zauzetost kapaciteta kako ljudi tako i strojeva te je stoga bilo potrebno razdoblje od najmanje jedne godine da se monitoriranjem cjelokupnog procesa proizvodnje dobije set relevantnih podataka i informacija koje će biti temelj unapređenju.

11. KONTINUIRANA NADOGRAĐNJA I UNAPREĐENJA

U procesu primjene novog informatičkog sustava zahtijevane su posebne prilagodbe koje omogućuju da isti u potpunosti podržava sve aktivnosti vezane za specifičnosti proizvodnog programa tvrtke. U tu svrhu potrebno je u određenoj mjeri promijeniti neke postavke istog te ih prilagoditi potrebama tvrtke čime bi se dobio poboljšani i funkcionalniji informacijski sustav.[12]

Zato je nakon kontinuiranog provođenja monitoringa na onim transakcijama i funkcionalnim procesima za koja je uočeno da mogu nadogradnjom dati više, potrebno kontinuirano projektirati unapređenja koja će svojom nadogradnjom na primijenjenu verziju sustava dovesti kako do jednostavnijeg, kvalitetnijeg i bržeg rukovanja tako i do sve veće prilagodbe i funkcionalnosti proizvodnom programu i procesu tvrtke.

Proces proizvodnje grafičkog proizvoda može biti izuzetno kompliciran, odnosno može uključivati proizvodnju u više pogona, na više strojeva i još s kontrolom i ručnim radom djelatnika. Iz tog razloga se implementirani informatički sustav mora prilagođavati specifičnostima proizvodnog procesa tvrtke jer na tržištu ne postoji informatički sustav koji je u startu prilagođen.

Novi informatički sustav ima dvije faze prilagođavanja specifičnostima proizvodnog procesa tvrtke i to:

➤ U procesu implementacije

Usko surađujući prilikom priprema za implementaciju konzultant i ja sustav prilagođavamo specifičnosti procesu proizvodnje AKD-a, stvarajući u tim prvim koracima temelj za daljnji nesmetani i kvalitetan rad. Naime, konzultant objašnjava funkcioniranje sustava i što sve isti može podržati, dok ja moram pripremiti i objasniti što više raznih scenarija proizvodnog procesa da bi se napravile eventualne nadogradnje.

U tom prvom koraku jako je bitno napraviti dobre temelje za daljnju, možemo to nazvati, finiju prilagodbu. Jako je bitno da ključni korisnik modula proizvodnje u potpunosti razumije i vlada svim scenarijima proizvodnog procesa kako bi konzultant

mogao što bolje prilagoditi informatički sustav krajnjim korisnicima, a sve u svrhu bržeg, jednostavnijeg i kvalitetnijeg obavljanja aktivnosti u samom sustavu te svakodnevnim služenjem istim.

U ovoj fazi ključni korisnik i konzultant zajedno prolaze proizvodni proces svake prethodno definirane grupe proizvoda posebno i to od početka procesa proizvodnje određenog proizvoda pa do njegove finalizacije.

Grupa proizvoda ovisi o proizvodnom programu tvrtke, u ovom slučaju to su: putovnice, osobne iskaznice, ostali dokumenti, markice, kartice, obrasci, blokovi, prijevozne karte, čekovi, letci, plakati, katalogi, knjige, brošure, drugi mekano uvezani proizvodi, drugi tvrdo uvezani proizvodi... One se definiraju po fazama koje grafički proizvod u procesu proizvodnje mora proći do svoje finalizacije i to u korektnom tehničko-tehnološkom smislu.

Nadalje, ključni korisnik i konzultant zajednički utvrđuju moguće korekcije procesa kao i njihova poboljšanja, a sve vezano za funkcionalnost novog informatičkog sustava. Naravno da se na početku i to odmah u prvoj fazi ne mogu definirati konačne postavke informatičkog sustava koji će se koristiti u produkciji tako da se detaljnije i finije prilagodbe vrše pri samom radu u živo, odnosno korištenju novog informatičkog sustava.

➤ Nakon početka rada u živo (produkcija)

Druga faza prilagodbe novog informatičkog sustava specifičnostima proizvodnog procesa tvrtke se provodi kontinuirano i paralelno s radom na produkciji (u živo).

U ovoj fazi krajnji korisnik sada već ima i znanja i vještine da može sam prepoznati gdje se to sustav može poboljšati ili nadograditi kako bi brže i jednostavnije mogao obaviti sve potrebne aktivnosti i zadatke.

Pošto je za ovu fazu već gotovo sve definirano u prvoj fazi, konzultanti očekuju reakcije i intervencije krajnjih korisnika u smjeru poboljšanja. Upravo to konzultanti smatraju uspjehom i pozitivnim stavom jer na taj način uviđaju da se sustav koristi te da se pronalazi prostor za kontinuirana unapređenja što će u konačnici dovesti do sve bolje funkcionalnosti samog sustava što je svima u interesu.

Svojim znanjem grafičke tehnologije te poznavanjem područja informatike vezanih za ovu problematiku, sugerirao sam i definirao nadogradnje, prilagodbe i poboljšanja.

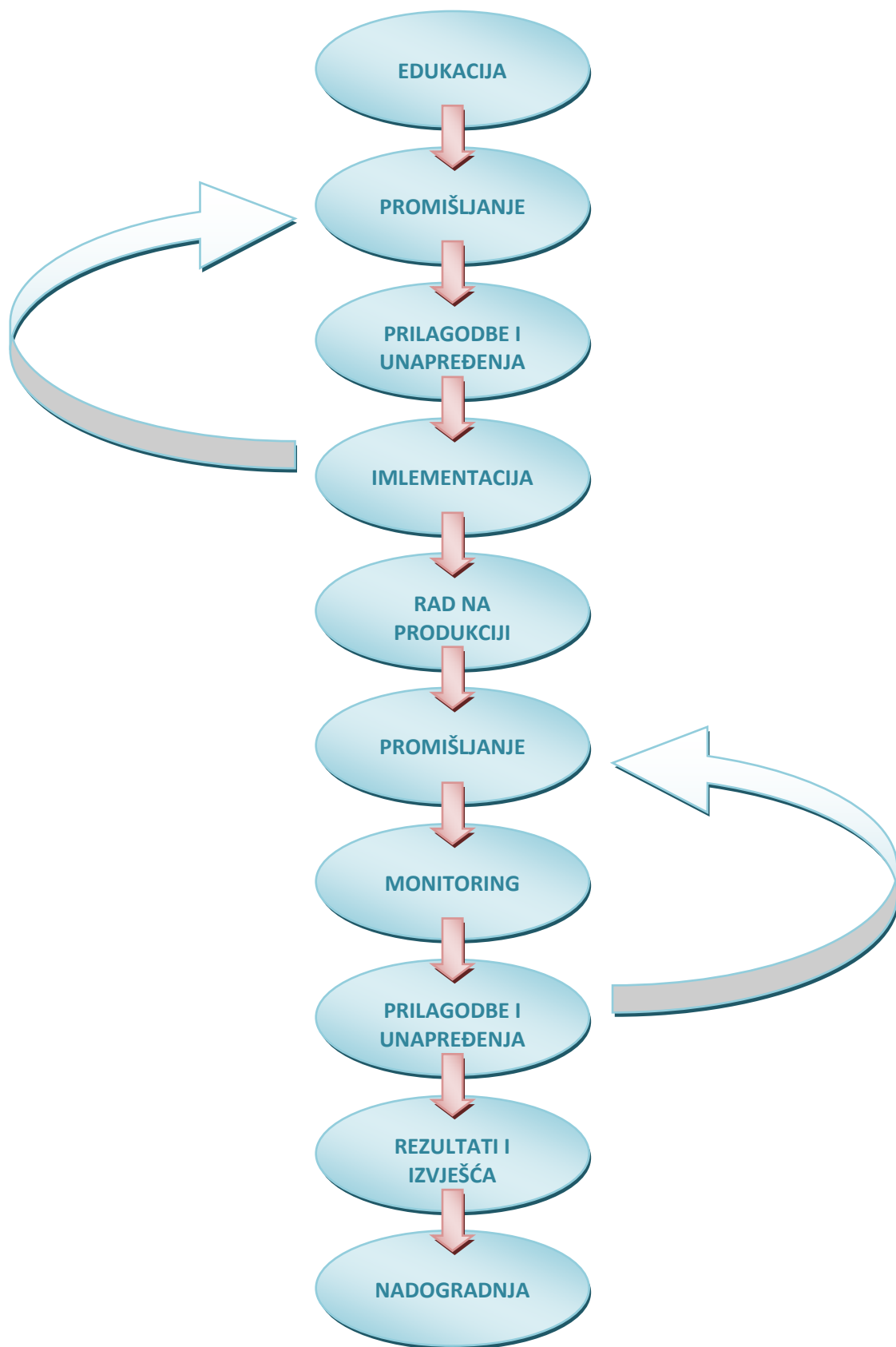
Razlika između ove dvije faze je u tome što druga faza može trajati duži vremenski period i što u toj fazi unapređenja projektiraju isključivo krajnji korisnici. Na ovaj način unapređenja će biti ciljano i kontinuirano napravljena što pozitivno djeluje i na ostale krajnje korisnike.

Razlika je i u tome što druga faza mora za podlogu imati monitoring kako bi došlo do što kvalitetnijih unapređenja i prilagodbi.

Na slici 33. vidimo metodologiju mog rada kao ključnog korisnika koja bi trebala dati kvalitetne i tražene rezultate od početka procesa implementacije novog informatičkog sustava, odnosno od prvog susreta sa samim sustavom.

Vidljivo je kako se prilagodbe i unapređenja izvode dva puta i to:

- prvi put jednokratno (prije početka rada u produkciji) jer se tijekom uvođenja informatičkog sustava više ne vraća na implementaciju
- drugi put je to kontinuirani proces raznih prilagodbi jer se rad na produkciji (u živo) odvija godinama



Slika 33. Metodologija rada za dobivanje kvalitetnih nadogradnji informatičkog sustava.

11.1. Najznačajnije prilagodbe, nadogradnje i unapređenja

Prva unapređenja novog informatičkog sustava dolaze kroz transakcije što je i logično jer su korisnici prvo upoznati baš s njima, odnosno s transakcijama se od početka i svakodnevno koriste. Tako da prilagodbe kroz transakcije možemo istaknuti kao početak nadogradnje unapređenja, dok je drugi korak unapređenje samog proizvodnog procesa kroz statistike i analitike.

Unapređenja ovise uglavnom o maštovitosti korisnika te o njegovoj viziji što bolje funkcionalnosti i prilagodbe novog informatičkog sustava proizvodnom procesu tvrtke. Unapređenja su rezultat promišljanja nakon određenog perioda korištenja sustava i ovise o subjektivnoj viziji korisnika. Isto tako o subjektivnoj viziji korisnika ovisi i vrijeme koje je potrebno da se dođe do željenog unapređenja.

Sve su to razlozi što se u samom postupku edukacije krajnjim korisnicima daje do znanja da sami mogu prilagoditi i kreirati nadogradnje sustava prema svojim zamislima koristeći već stečena znanja struke kako bi što kvalitetnije, brže i jednostavnije došli do ispunjenja svoje vizije te da naposljetku novi informatički sustav služi krajnjim korisnicima, a ne da praktički oni budu ti koji će uzdržavati sustav i biti u njegovoj službi.

Dalje u tekstu ćemo vidjeti prikaz i objašnjenja najvažnijih prilagodbi i unapređenja koja su naknadno nadograđena na implementirani sustav, a sva su nastala monitoriranjem u određenom vremenskom periodu od strane krajnjih korisnika i to onih koji spadaju u management u organizacijskoj strukturi odjela proizvodnje.

Naravno da su uz nekakvu viziju bolje funkcionalnosti pojedine prilagodbe kao prvotnog razloga unapređenja isto tako javlja i kontrola, statistika i analitika kao druga najvažnija odluka za unapređenjem. Ta druga grupa unapređenja proizlazi iz odgovornosti unutar strukture same organizacijske cjeline. Management je odgovoran za nesmetano odvijanje kako procesa proizvodnje tako i za pravodobna i precizna izvješća prema upravi.

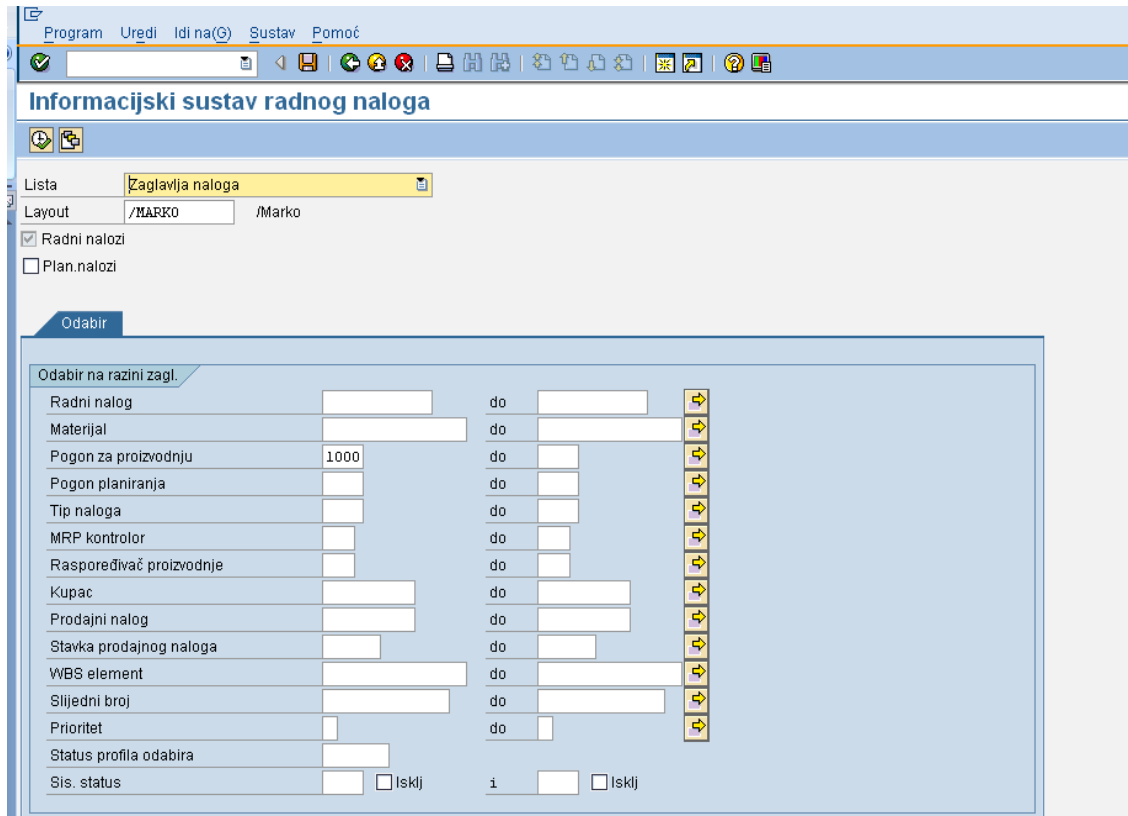
Također je bitno da se na temelju pokazatelja iz samih izvješća pravovremeno donesu kvalitetne odluke koje će u nekim slučajevima spriječiti nekakvu nesukladnost ili neplanirani trošak tvrtci te pozitivno utjecati na poslovne odluke koje će tvrtku usmjeriti na uspješnost kako u poslovanju tako i u odnosu prema kupcima i konkurenciji.

Način posebnih prilagodbi i nadogradnji u drugoj fazi (rad u živo na produkciji) modula proizvodnje provodi se u slijedećim koracima:

- Aktivno korištenje novog informatičkog sustava
- Kontinuirano monitoriranje aktivnosti koje se koriste u svakodnevnom radu
- Pronalaženje nedostataka funkcionalnosti sustava
- Projektiranje unapređenja aktivnosti
- Kontrola i odobrenje unapređenja od strane managementa
- Prijedlog i objašnjenje unapređenja konzultantu modula proizvodnje
- Implementacija predloženog unapređenja uz popratnu dokumentaciju
- Edukacija korisnika

Najvažnije prilagodbe transakcija koje su provedene na gore opisan način su:

11.1.1. COOIS – informacijski sustav radnog naloga



Slika 34. Transakcija COOIS

Kao najvažnija transakcija spomenuta je njena funkcionalnost za uvid u sve otvorene radne naloge, dok će se u ovom dijelu opisati neke od unapređenja koja su na kraju i nadograđena na sustav (slika 34.).

➤ Lista naloga za obračun

Obračun radnih naloga se radi na početku mjeseca za upravo završeni prethodni mjesec na način da u obračun ulaze gotovi (završeni) radni nalozi. Slijedom toga modul kontrolinga je slao listu i naloga koji su za obračun i naloga koji su u odstupanju od predviđenog troška. Takve liste su bile preopširne i tražile su dodatni angažman djelatnika kako u modulu proizvodnje tako i kontrolinga.

Kako bi se proces prikaza radnih naloga koji su spremni za obračun pojednostavnio i ubrzao, predloženo je rješenje da se direktno u ovoj transakciji postave kriteriji za određivanje radnih naloga koji će biti obračunati.

Izvještaj se bazira na dvije logičnosti koje daju najtočnije podatke, a to su slijedeće kategorije:

- Svi radni nalozi koji su isporučeni, a na njima nisu do kraja potvrđeni ili utrošeni radni sati po mjestima rada ili utrošen repromaterijal za njegovu izradu
- Svi radni nalozi za koje su do kraja potvrđeni utrošeni radni sati po mjestima rada te utrošen repromaterijal za njegovu izradu, ali nisu do kraja isporučeni

Na temelju ove dvije kategorije prije kalendarskog završetka mjeseca dobije se lista onih naloga za koje po pogonima proizvodnje treba još izvršiti određene aktivnosti kako bi nalozi bili obračunati.

Nakon gotove liste radnih naloga koju izrađuje management ista se šalje voditeljima organizacijskih jedinica te tehnolozima kako bi zajedničkom komunikacijom i provjerom završili potrebne aktivnosti jer je logično da na svim radnim nalogima koji su isporučeni moraju do kraja biti utrošeni sati i repromaterijal, a isto tako i da svi radni nalozi na kojima su do kraja utrošeni sati i repromaterijal moraju biti do kraja i isporučeni.

Kroz ovo unapređenje se također provodi i kontrola rada pogonskih administratora kao i njihovih nadređenih poslovođa i voditelja te tehnologa koji moraju voditi brigu o nalogu od njegovog kreiranja do isporuke kupcu. S vremenom je ovaj posao prebačen s managementa na odgovornost voditelja pogona i tehnologa.

➤ Prilagodba izgleda sučelja

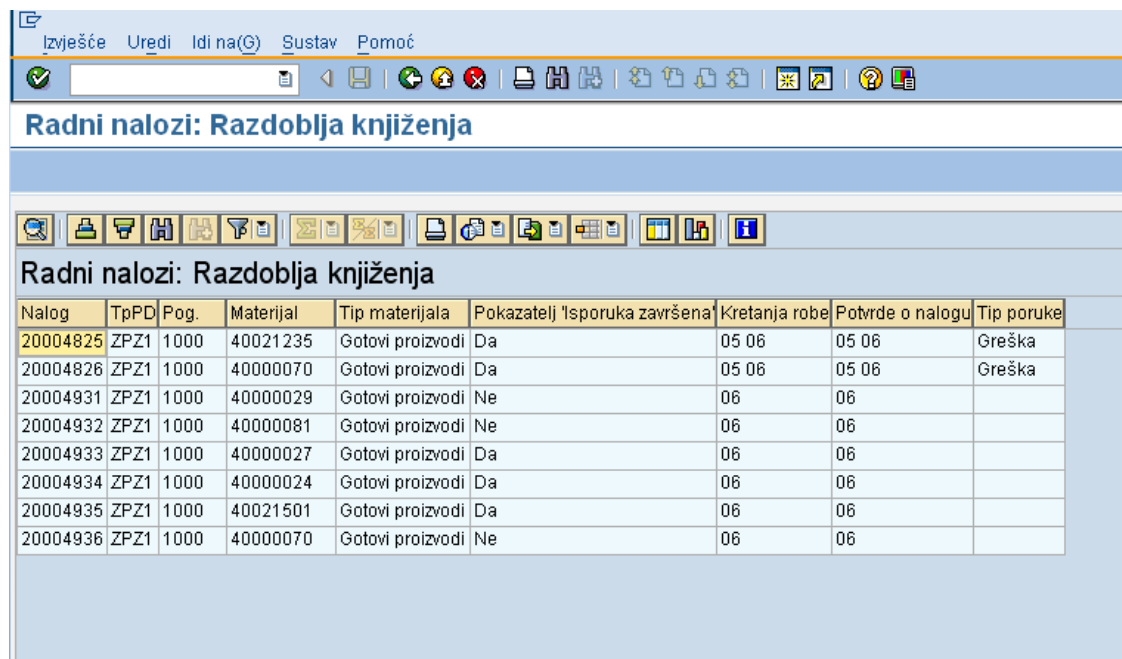
U transakciji COOIS je dopuštena prilagodba izrade layouta za svaku pojedinu funkciju transakcije velikim brojem izbora kategorija. Ova prilagodba je tražena već u prvoj fazi kod procesa implementacije od strane same tvrtke, odnosno ključnog korisnika modula proizvodnje.

Razlog tome ključni korisnik je vidio u složenosti same transakcije te u velikom broju izvještaja, analitike i kontrole koje ista može dati. Zaključeno je da se neće kreirati više transakcija za svaki od izvještaja, odnosno da će se u sklopu jedne pokušati dobiti što je moguće više izlaznih podataka odnosno traženih kategorija.

Prilagodba je projektirana na način da se prvo krenulo od same organizacijske strukture i grupa krajnjih korisnika. Tako je izrađen određeni broj mogućnosti izgleda sučelja koje će kao krajnji korisnici upotrebljavati i to posebno management, tehnolozi, voditelji i poslovođe organizacijskih jedinica te pogonski administratori. Na ovaj način su dobivene, mogli bi reći, pod-transakcije koje su direktno pripremljene i usmjerene na ciljanu grupu korisnika, a opet sve s ciljem što jednostavnijeg, kvalitetnijeg i bržeg rada s novim informatičkim sustavom.

Isto tako rađene su i prilagodbe za module kontrolinga i prodaje radi što boljeg uvida u izlazne informacije te transparentnosti istih. Razlog tome je da krajnji korisnici modula proizvodnje što manje vremena troše na traženje podataka umjesto nekog drugog kome su isti potrebni kako bi to vrijeme utrošili što produktivnije za druge aktivnosti vezane za nesmetani proces proizvodnje.

11.1.2. ZPP01 – razdoblja knjiženja radnih naloga



Nalog	TipPD	Pog.	Materijal	Tip materijala	Pokazatelj isporuka završena	Kretanja robe	Potvrde o nalogu	Tip poruke
20004825	ZPZ1	1000	40021235	Gotovi proizvodi	Da	05 06	05 06	Greška
20004826	ZPZ1	1000	40000070	Gotovi proizvodi	Da	05 06	05 06	Greška
20004931	ZPZ1	1000	40000029	Gotovi proizvodi	Ne	06	06	
20004932	ZPZ1	1000	40000081	Gotovi proizvodi	Ne	06	06	
20004933	ZPZ1	1000	40000027	Gotovi proizvodi	Da	06	06	
20004934	ZPZ1	1000	40000024	Gotovi proizvodi	Da	06	06	
20004935	ZPZ1	1000	40021501	Gotovi proizvodi	Da	06	06	
20004936	ZPZ1	1000	40000070	Gotovi proizvodi	Ne	06	06	

Slika 35. Transakcija ZPP01

Ova transakcija je kreirana ciljano za potrebe management-a tvrtke i potpuno je nova (slika 35.). Nastala je traženjem krajnjeg korisnika u smjeru izvještaja i kontrole radnih naloga koji idu u obračun, a imaju knjiženja u dva ili više razdoblja (mjeseca). Traženo unapređenje se nije moglo u potpunosti izvesti i postići kroz transakciju COOIS pa je od strane konzultanata kreirana potpuno nova transakcija upravo za jednu od problematika radnih naloga koji idu u obračun.

Naime, ovom transakcijom koja daje izvještaj se dobije lista radnih naloga koji su gotovi i isporučeni u jednom mjesecu, a imaju knjiženje repromaterijala na sam nalog (kretanje robe) i utrošak radnih sati (potvrde o nalogu) kroz dva perioda. Pored ovog dobijemo i izvještaj da li radni nalog ima oznaku isporuka dovršena, odnosno da li je isporučen u količini koja je izrađena jer nekad na radnom nalogu bude škarta više od predviđenog tehničkog dodatka tako da isti ne može biti isporučen do kraja. U slučaju kada se desi ovakva situacija, sustav će sve do onog trenutka kada se ručno ne potvrdi da je radni nalog isporučen i s manjom količinom od predviđene davati informaciju da radni nalog nije isporučen.

Tako je vidljivo iz prikaza na prva dva primjera da je nastala greška u upisu repromaterijala i sati jer je nalog rađen kroz jedan period, odnosno u istom mjesecu je kreiran i isporučen, a upis repromaterijala i sati je rađen kroz dva vremenska perioda (mjeseca).

11.1.3. ZPP02 – usporedba planiranih i utrošenih sirovina za radni nalog

Nalog	Materijal	Broj materijala	Količina naloga	Kol.primijene ro.	MJK	SL	Materijal	Broj materijala	TIG	Količina	Ponuena kol.	JUn	Sluk	Postot.	VID
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0070	100002053	K-E NOVA STAR 912 MAGICBIO CRNA	261	0,010	0,000	KG	1022	X	100,00
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0140	10000329	PE FOLIA 500X0,03 PER. TERMOSKUPLJAJUĆA	261	0,033	0,033	KG	1023	X	0,00
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0130	10001229	BASF K-E PANTONE EASY MKX RUBIN RED	261	0,010	0,015	KG	1022	X	50,00
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0050	10000281	LHPI 510x400x6 15 (CTP)	261	2	2	KOM	1021	X	0,00
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0120	10003682	NATRON PAPIR 80g 92x126	261	1	1	AR	1023	X	0,00
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0030	10001680	BOJA TRANSPARENTNA FLUO CRVENA 9H3005	261	0,005	0,015	KG	1022	X	200,00
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0100	10000755	ASTRA KOLOR TRIPLEX KARTON 280g 71x101	261	15	15	AR	1023	X	0,00
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0110	25000443	SELOTEJIP S AKD LOGOM BIJELI/5/6	261	0,500	0,500	KOM	1023	X	0,00
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0020	10001682	CRNA ZA NUMERIR. FLUORESC. ZELENA 327F10	261	0,006	0,010	KG	1022	X	66,67
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0010	10001594	RADJEĆE ZAŠT PAP. ZA NADZ. MARKICE 60g B2	261	80	80	AR	1022	X	0,00
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.72 L 80X16 MM	2.000	2.000	KOM	0150	10001780	PAPIR IMPOZICIJA U PRES. 90g 0,914x486m	261	0,450	0,450	M	1021	X	0,00
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.70L 80X16mm	140.000	140.000	KOM	0090	10001229	BASF K-E PANTONE EASY MKX RUBIN RED	261	0,070	0,140	KG	1022	X	100,00
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.70L 80X16mm	140.000	140.000	KOM	0100	10000755	ASTRA KOLOR TRIPLEX KARTON 280g 71x101	261	35	55	AR	1023	X	57,14
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.70L 80X16mm	140.000	140.000	KOM	0130	10000329	PE FOLIA 500X0,03 PER. TERMOSKUPLJAJUĆA	261	2,250	2,250	KG	1023	X	0,00
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.70L 80X16mm	140.000	140.000	KOM	0060	10000281	LHPI 510x400x6 15 (CTP)	261	2	2	KOM	1021	X	0,00
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.70L 80X16mm	140.000	140.000	KOM	0110	25000443	SELOTEJIP S AKD LOGOM BIJELI/5/6	261	0,700	0,700	KOM	1023	X	0,00
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.70L 80X16mm	140.000	140.000	KOM	0010	10001594	RADJEĆE ZAŠT PAP. ZA NADZ. MARKICE 60g B2	261	2.415	2.415	AR	1022	X	0,00
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.70L 80X16mm	140.000	140.000	KOM	0170	10001780	PAPIR IMPOZICIJA U PRES. 90g 0,914x486m	261	0,450	0,450	M	1021	X	0,00
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.70L 80X16mm	140.000	140.000	KOM	0120	10003682	NATRON PAPIR 80g 92x126	261	30	30	AR	1023	X	0,00
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.70L 80X16mm	140.000	140.000	KOM	0030	10001680	BOJA TRANSPARENTNA FLUO CRVENA 9H3005	261	0,018	0,090	KG	1022	X	344,44
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0.70L 80X16mm	140.000	140.000	KOM	0020	10001682	CRNA ZA NUMERIR. FLUORESC. ZELENA 327F10	261	0,022	0,040	KG	1022	X	81,82
20004931	40000029	ALKOHOLNA MARKICA SER A 1,00L 80X16mm	1.680.000	512.533	KOM	0130	10000329	PE FOLIA 500X0,03 PER. TERMOSKUPLJAJUĆA	261	5,000	0,000	KG	1023	X	100,00
20004931	40000029	ALKOHOLNA MARKICA SER A 1,00L 80X16mm	1.680.000	512.533	KOM	0080	10001229	BASF K-E PANTONE EASY MKX RUBIN RED	261	0,500	0,774	KG	1022	X	405,88
20004931	40000029	ALKOHOLNA MARKICA SER A 1,00L 80X16mm	1.680.000	512.533	KOM	0110	25000443	SELOTEJIP S AKD LOGOM BIJELI/5/6	261	5	0	KOM	1022	X	100,00
20004931	40000029	ALKOHOLNA MARKICA SER A 1,00L 80X16mm	1.680.000	512.533	KOM	0120	10003682	NATRON PAPIR 80g 92x126	261	40	0	AR	1023	X	100,00
20004931	40000029	ALKOHOLNA MARKICA SER A 1,00L 80X16mm	1.680.000	512.533	KOM	0030	10001680	BOJA TRANSPARENTNA FLUO CRVENA 9H3005	261	0,350	0,086	KG	1022	X	38,32
20004931	40000029	ALKOHOLNA MARKICA SER A 1,00L 80X16mm	1.680.000	512.533	KOM	0060	10000281	LHPI 510x400x6 15 (CTP)	261	2	2	KOM	1021	X	222,82

Slika 36. Transakcija ZPP02

Transakcija ZPP02 (slika 36.) je također nova i kreirana je nakon što se uvidjelo da se transakcijom COOIS ne može dobiti puno detaljniji izvještaj o planiranom i stvarnom utrošku materijala na radnom nalogu. Izvještaj automatski daje i postotke u odstupanju i troškovnu vrijednost istog Nastanak ove transakcije je rezultat jedne veće ideje koja je također provedena u prilagodbi i unapređenju procesa, a riječ je o detaljnom izvješću svih radnih naloga koji imaju odstupanja do određene troškovne granice koju je odredio management.

11.1.4. ZPP03 – analiza radnih naloga

Nalog	Materijal	Opis materijala	MRP kontrolor	Ukupna količina nal	Isporučena količina	PlanTrošMat	Ukup.Štr.Štr.mat	CiljŠtr.odst.mat.(%)	PlanTrošRad	Ukup.Štr.Štr.rada	CiljŠtr.odst.rada.(%)	Odstupanje ulazne cijene	Uk.cij.Štr.rada
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0,77L 80x16 mm	ZK3	2.000,000	2.000,000	83,06	107,37	29,27	716,07	265,98	62,80	0,01	715,07
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0,70L 80x16mm	BZ6	140.000,000	140.000,000	971,49	1.141,54	17,50	1.478,04	1.818,89	23,13	0,47	1.478,04
20004931	40000029	ALKOHOLNA MARKICA SER A 1,00L 80x16mm	ZK5	1.680.000,000	512.533,000	4.484,78	3.757,45	174,63	7.882,17	2.729,96	16,44	3,75	2.343,67
20004932	40000081	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0,275L 80x16mm	BZ6	840.000,000	152.000,000	2.189,93	1.890,98	377,19	1.939,31	1.085,75	209,40	3,50	350,92
20004933	40000027	ALKOHOLNA MARKICA SER A 1,50L 80x16mm	ZK3	4.000,000	4.000,000	75,25	55,97	25,62	664,97	398,41	41,50	29,00	664,97
20004934	40000024	ALKOHOLNA MARKICA SER A 3,00L 80x16mm	KP	4.000,000	4.000,000	148,73	53,65	63,93	748,82	303,81	59,43	10,05	748,82
20004935	40021801	ALKOHOLNA MARKICA SER C 0,375L 80x16 mm	ZK3	4.000,000	4.000,000	83,97	71,72	14,59	327,51	357,58	9,18		327,51
20004936	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0,70L 80x16mm	BZ6	840.000,000	173.750,000	2.142,01	1.890,87	326,78	2.134,18	1.080,85	144,85	0,59	441,44

Slika 37. Transakcija ZPP03

I ova je transakcija nastala istom idejom kao i ZPP02 tako da se pomoću njih dvije, kao temelj, dobivaju mjesečni izvještaji koji će prvenstveno upozoravati na dosljednost normativnih veličina te na iskorištenost svih kapaciteta u pojedinom pogonu (slika 37.).

11.1.5. ZPP04 – lista naloga za određeni datum isporuke

Datum ispor	Nalog	Materijal	Prod.naloga	Broj materijala	MRP kontrolor	Dt.kreir.	Ukupna količina naloga	Količina primljene robe	OJd	Kon. isp.
13.06.2011	10009196	40000548	16178	REGISTRACUSKI LIST MUP	KP	02.06.2011	100.000,000	100.000	KOM	○○○
	10009207	40019591	16198	KARTOLINA SRCE	KP	03.06.2011	500,000	500	KOM	○○○
	10009208	40021381	16199	PLAKAT SRCE B2	KP	03.06.2011	500,000	500	KOM	○○○
	10009209	40021329	16211	MVP - Cro. Summit 2011 - kemijske olovke	ZK5	06.06.2011	400,000	0	KOM	○○○
	10009215	40021360	16215	MUP - KUVERTA A4 S MEMORANDUMOM	ZK5	07.06.2011	500,000	500	KOM	○○○
	10009217	40021361	16215	MUP - KUVERTA A5 S MEMORANDUMOM	ZK5	07.06.2011	500,000	500	KOM	○○○
	10009225	40017824	16226	PBZ - UGOVOR O NENAMJ. GOT. KRED. AMEX	KP	08.06.2011	1.000,000	1.000	SET	○○○
	10009226	40021422	16225	POSJETNICE OBIČNE 400 KOMADA	KP	08.06.2011	400,000	400	KOM	○○○
	10009237	40021448	16250	BILTEN NOVOŠTI br. 39	M18	09.06.2011	2.800,000	2.800	KOM	○○○
	20004820	40013381	16061	NALJ TEH. ISPRAVNOSTI VOZILA - vanjska	ZK5	19.05.2011	70.000,000	72.800	KOM	○○○
	20004891	40012953	16221	INDIVIDUALIZ TIJELA KARTICE-GETRO FRIEND	ZK5	07.06.2011	72,000	72	KOM	○○○
	20004907	40021443	16246	KARTA ZA TURISTIČKI VLAKE	ZK5	08.06.2011	1,000	0	KOM	○○○
	30000966	40000021	16176	PROMETNA DOZVOLA RH	MB1	03.06.2011	60.000,000	0	KOM	○○○
	30000967	40000020	16177	KNJIŽICA VOZILA RH	MB1	03.06.2011	60.000,000	0	KOM	○○○

Slika 38. Transakcija ZPP04

Transakcija ZPP04 je već spomenuta kao jedna od trenutno najvažnijih u svakodnevnoj upotrebi. I ona je također nastala u drugoj fazi kada se prilagodbe vrše i to rada u živo. Svrha ove transakcije je u prvom redu izvještaj o datumu isporuke određenog radnog naloga i

također je kreirana zbog transparentnosti izlaznih podataka modula proizvodnje te je također najviše koristi i modul prodaje (slika 38.).

Do projektiranja i na kraju puštanja u rad na produkciji ove transakcije se došlo nakon dogovora management-a proizvodnje i prodaje o strogom poštovanju rokova isporuke gotovih proizvoda jednom od najvažnijih faktora poslovanja i odnosa prema kupcu.

Ova transakcija daje uvid u datum isporuke određenog radnog naloga, odnosno da li je proizvod isporučen na vrijeme ili ona kasni te u količinu isporučene količine. Upravljanje transakcijom traži samo upis datum ili broja radnog naloga te jednostavni odabir layouta koji daje mogućnost odabira statusa radnog naloga koji ćemo kontrolirati ili staviti u izvješće.

Na temelju ovog izvješća dobiva se statistika o poštivanju rokova isporuke te intervencijama o promjeni već dogovorenog roka isporuke ukoliko je kašnjenje uzrokovao sam naručitelj i to primjerice kasnijim slanjem pripreme za izradu proizvoda od vremena koji je za to dogovoren.

11.1.6. ZPP05 – odstupanje planirane i isporučene količine

Nalog	Materijal	Broj materijala za nalog	Količina stavke	Količina primljene robe	Odstupanje	MJN	PID
20004825	40021235	ALKOHOLNA MARKICA SER.B 0,72 L 80X16 MM	2.000	2.000	0	KOM	X
20004826	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0,70L 80X16mm	140.000	140.000	0	KOM	X
20004931	40000029	ALKOHOLNA MARKICA SER A 1,00L 80X16mm	1.680.000	512.533	1.167.467-	KOM	
20004932	40000081	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0,275L 80X16mm	840.000	152.000	688.000-	KOM	
20004933	40000027	ALKOHOLNA MARKICA SER A 1,50L 80X16mm	4.000	4.000	0	KOM	X
20004934	40000024	ALKOHOLNA MARKICA SER A 3,00L 80X16mm	4.000	4.000	0	KOM	X
20004935	40021501	ALKOHOLNA MARKICA SER C 0,375 L 80x16 mm	4.000	4.000	0	KOM	X
20004936	40000070	ALKOHOLNA MARKICA SER B 0,70L 80X16mm	840.000	173.750	666.250-	KOM	

Slika 39. Transakcija ZPP05

ZPP05 je još jedna u nizu transakcija kreiranih nakon određenog vremenskog perioda rada u produkciji i to traženjem management-a. Krajnji cilj kreiranja ove transakcije je dobiti listu radnih naloga koji nisu isporučeni do kraja (slika 39.).

Na temelju podataka dobivenih ovom transakcijom izvodi se analiza o proizvodima koji zbog nekog problema u procesu proizvodnje nisu isporučeni kupcu u količini koja je tražena narudžbom ili imaju sukcesivnu isporuku.

Osim navedenih pojedinih transakcija, na nekolicini ostalih je uvedena kontrola unosa materijala i sati te upozorenja prije konačnih knjiženja (MIGO, CO11N, COOIS).

Upozorenja su projektirana zbog učestalih i kontinuiranih grešaka u knjiženjima i potvrdama koje na kraju moraju biti stornirane kako se greške ne bi vidjele na analizi troškova radnog naloga. Unapređenje se očituje kroz dodatak prozora upozorenja prije konačnih knjiženja i potvrda kako bi krajnjem korisniku dalo do znanja da još jednom provjeri upis prije same finalizacije knjiženja i potvrda.

Uvođenje ove nadogradnje pokazalo je da su se greške u knjiženju u prvom periodu svele na minimum, a ubrzo su i u potpunosti nestale. Kako je postignuće bilo pozitivno, kontrola knjiženja i potvrda koja se provodili voditelji pogona i management bila je suvišna te je tako ostalo još više vremena za neke druge aktivnosti i unapređenja.

12. REZULTATI UNAPREĐENJA

Pored unapređenja postignutih prilagodbom ili stvaranjem novih transakcija, bitna unapređenja su postignuta unapređenjem procesa i aktivnosti koje proizlaze iz gore navedenih nadogradnji transakcija. Statistika i analitika koja se time dobiva je temelj za pravovremena odlučivanja na temelju stvarnih pokazatelja.

Mjerenja i monitoring izvršena u godini dana kao periodu koji može dati jasnu sliku o odvijanju procesa proizvodnje, daju prve informacije za pravilno postupanje, a u skladu s tim i aktivnosti koje treba poduzeti kako bi došlo do unapređenja samog odvijanja proizvodnog procesa.

Period od jedne godine kao minimalan, a u istom trenutku i optimalan za vjerodostojne podatke koji će biti temelj unapređenja je uzet u obzir zbog aktivnosti koje se prvo planiraju na temelju plana prodaje koja je ispitala potrebe tržišta i smjernice gdje bi se ono moglo razvijati (slika 40.).



Slika 40. Proces nastanka plana proizvodnje

Te aktivnosti su:

- Periodika poslovnih i proizvodnih aktivnosti

U ovom slučaju se prvenstveno kao pokazatelj uzima mjesečna periodika poslovanja, odnosno zauzetost strojnih i ljudskih potencijala potrebom za proizvodnjom gotovih proizvoda. Ovaj pokazatelj je najvažniji za planiranje i godišnjih odmora i bolovanja te održavanja strojeva i opreme.

Važno je napomenuti da se za određivanje zauzetosti strojnih i ljudskih kapaciteta mora strogo razdijeliti rad djelatnika na radni nalog od onog koji se ne knjiži na isti. Primjerice, svaki pogon ima definiran rad koji se ne knjiži na radni nalog, a koji je neophodan kako bi se proces proizvodnje mogao nesmetano odvijati. Na kraju se tako iz analitike rada u smjeni dobije podatak da je djelatnik radio svih 8 sati, dok se kroz sustav vidi da je na radni nalog radio 6 sati. Razlika od 2 sata odlazi na pauzu te ostale aktivnosti ovisno o pogonu koje se kao što je napomenuto ne knjiže na radni nalog, a bez kojih se proces proizvodnje ne bi mogao nesmetano i bez poteškoća odvijati (pranje strojeva, redovno održavanje...).

Po zauzetosti proizvodnih kapaciteta poslovima koji su planirani da se obave u godini dana se može procijeniti da li je potrebno ulaganje u nove strojeve i opremu ili pak potreba za prodajom određenih proizvodnih kapaciteta. Također se može odrediti potreba za korištenjem vanjske usluge u slučaju prekapacitiranosti određenih mjesta rada.

➤ Godišnji odmori, bolovanja i edukacije djelatnika

Pod ovom kategorijom se podrazumijeva ukupan godišnji manjak djelatnika u pogonu zbog godišnjih odmora, bolovanja ili vanjskih edukacija i usavršavanja. Naime, broj djelatnika koji rade u određenom pogonu nije stvaran s obzirom na podatak koji je u bazi modula ljudskih resursa i to upravo zbog njihovih izostanaka ili spriječenosti gore navedenim kategorijama.

Ovaj faktor bitno utječe na odvijanje proizvodnog procesa zbog kapaciteta djelatnika u određenom pogonu te se pomoću njega uz asistenciju prikaza periodike poslovanja mogu predviđati prekovremeni rad, potreba za edukacijama i migracijama djelatnika iz pogona u pogon te ono najvažnije, može se odrediti da li u određenom pogonu ima viška ili manjka djelatnika.

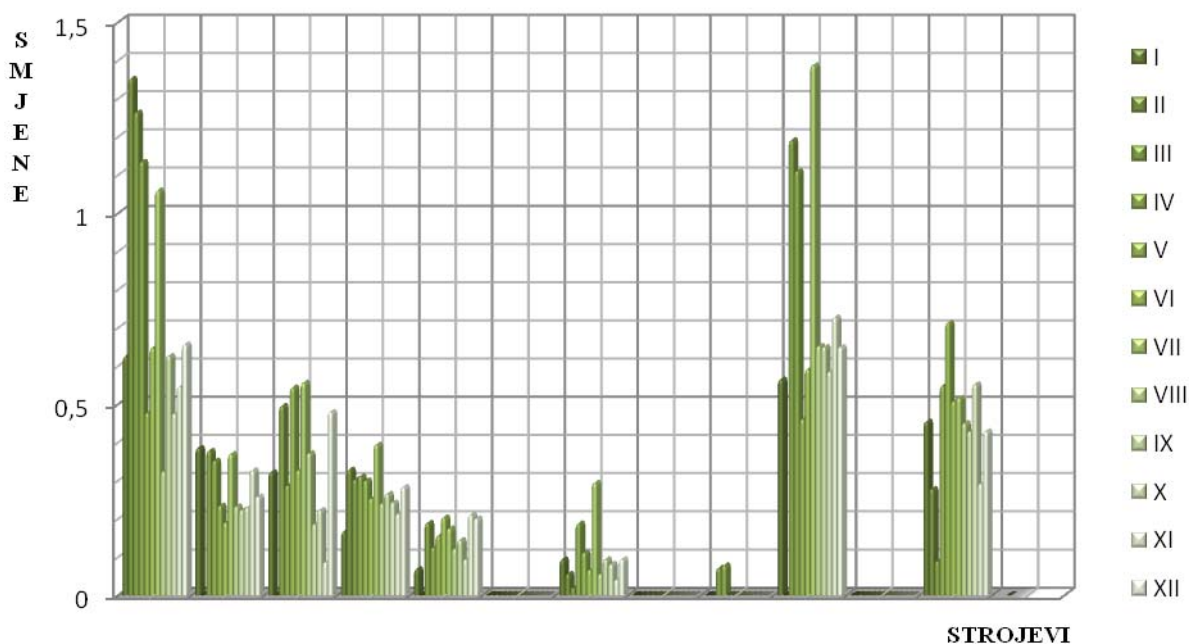
➤ Održavanje proizvodnih kapaciteta

Manji, ali ne tako nevažan faktor za dobivanje što preciznije i potpunije slike odvijanja proizvodnog procesa je održavanje strojeva i opreme kroz period od godinu dana. U planiranju, a što se kasnije vidi i u analizi odvijanja proizvodnog procesa, je bitno

predvidjeti redovna preventivna održavanja strojeva i opreme koje provode sami strojari ili operateri i to na dnevnoj ili tjednoj bazi, kao i djelatnika pogonskog održavanja za neke specifičnije i kompliciranije zahvate. Isto tako treba uzeti u obzir i redovne servise strojeva i opreme koje obavlja dobavljač istih, a koji su pod garancijom.

Temeljem gore navedenih aktivnosti koje su dobivene prilagodbama informatičkog sustava, moguće je dobiti podatke za dolje navedene kategorije, a sve u svrhu što boljeg poslovanja i odvijanja procesa proizvodnje:

- zauzetost kapaciteta
- potreba za novim strojevima ili prodajom postojećih



Dijagram 1. Zauzetost strojeva u pogonu

Na dijagramu 1 se vidi zauzetost kapaciteta proizvodnje određenog pogona kroz monitoring rađen u periodu od godine dana.

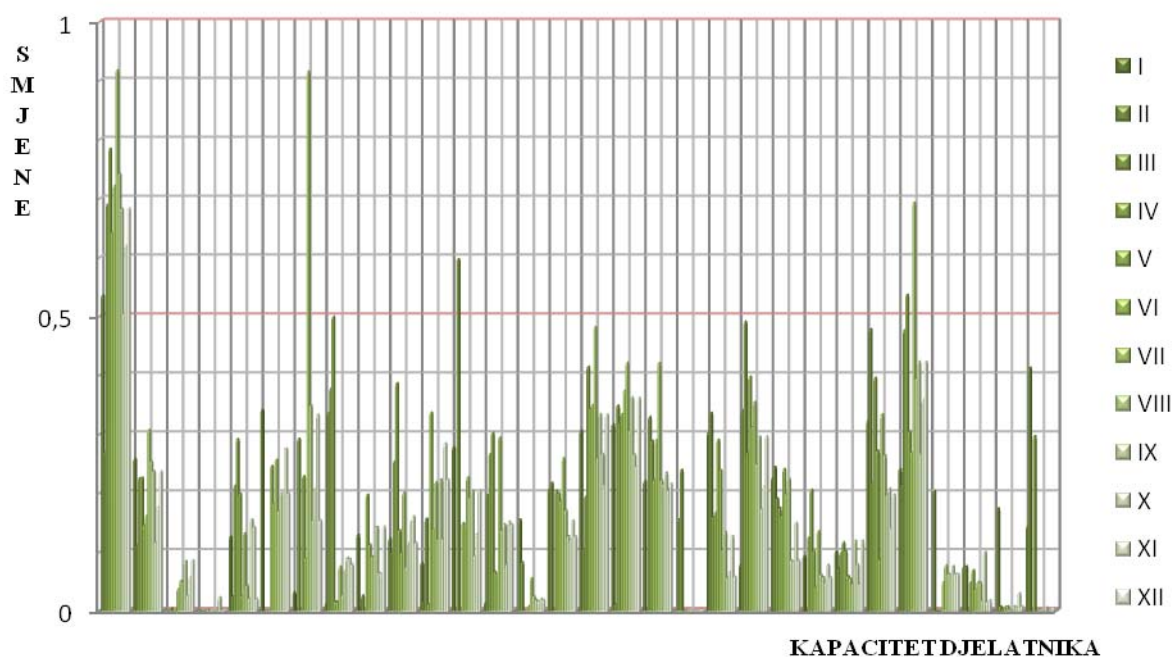
Nadalje, iz ovog primjera se vidi kako u proizvodnom pogonu ima potrebe za svim strojevima, ali ne u istom obimu gledajući period od godine dana. Management na temelju ovog izvješća može donijeti odluku ili o prodaji određenog stroja pa se orijentirati prema vanjskoj usluzi ukoliko je to isplativo ili zadržati isti ako se kao u ovom slučaju radi o usko

specijaliziranom stroju i proizvodnji koja se na njemu odvija. Na ovu odluku managementa utječe i strategija razvoja tržišta koju prate odjeli Marketinga i Prodaje, a koja može biti ključna kod odluke o kupnji ili prodaji stroja.

Na temelju svih unapređenja i prilagodbi kako transakcija tako i procesa vezano za praćenje iskorištenja kapaciteta u proizvodne svrhe moguće je definirati i odrediti strategiju razvoja proizvodnje po svakom proizvodnom pogonu pojedinačno.

Nadalje, iz dijagrama 2 se može iščitati zauzetost rada djelatnika u određenom pogonu na temelju čega management može donijeti odluku o:

- manjku ili višku djelatnika po pogonima
- potrebi za educiranjem djelatnika
- migracijama djelatnika među pogonima



Dijagram 2. Zauzetost djelatnika u pogonu

Postupanje s djelatnicima ima opet drugačiji pristup od onog vezano za strojeve i opremu s tim što je i u ovom slučaju management taj koji odlučuje o potezima na temelju strategije same tvrtke i analitike dobivene monitoringom također u periodu od jedne godine.

Pošto smo analitikom dobili pokazatelje da djelatnika u jednom pogonu ima viška, a u nekom drugom manjka, možemo početi s edukacijama viška djelatnika za rad u istom pogonu, ali na drugim strojevima. Drugi način je da ih migriramo u drugi pogon kako bi pokrili nedostatak ljudskih kapaciteta istog. Jedan od najvažnijih temelja produktivnosti proizvodnji su kvalitetno postavljene normativne vrijednosti strojeva i opreme te aktivnosti djelatnika.

- kontinuirana kontrola vrijednosti normativa
- promjena normativa

Tablica 1. Prikaz odstupanja radnih naloga

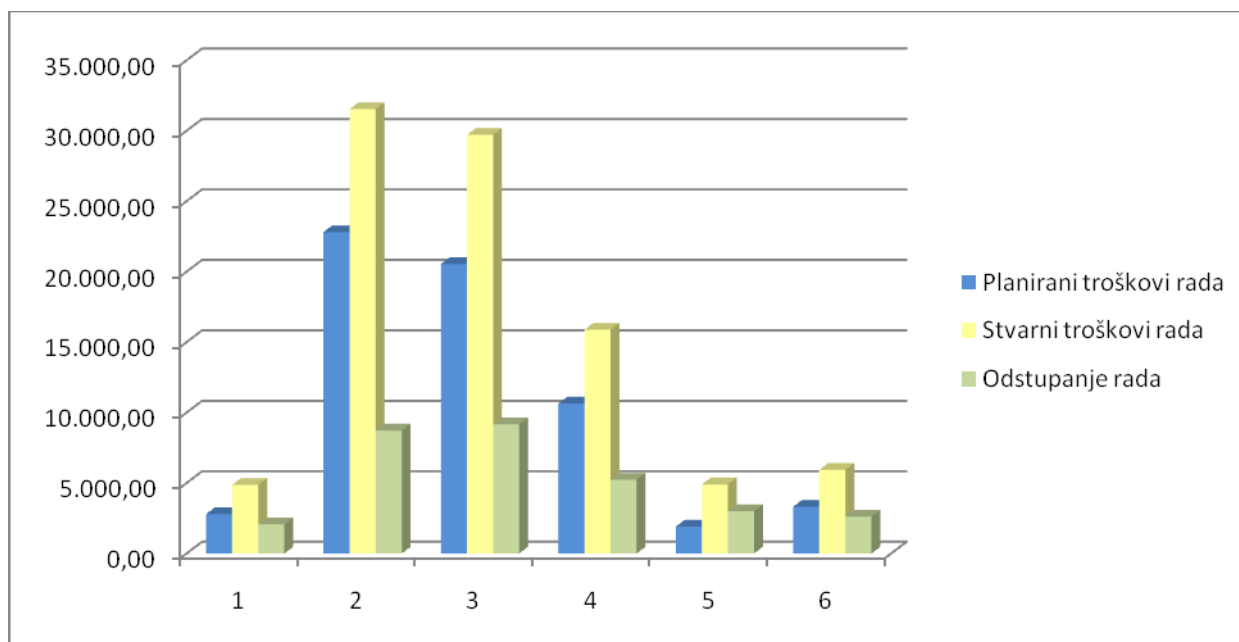
Nalog	Naručena količina	Isporučena količina	Planirani troškovi rada	Stvarni troškovi rada	Odstupanje rada	Odstupanje rada (%)
1	100.000	100.000	2.798,02	4.874,14	2.076,12	74,20%
2	5.000	5.000	22.812,38	31.540,99	8.728,61	38,26%
3	14.000	14.000	20.548,07	29.710,87	9.162,80	44,59%
4	150.000	150.000	10.646,62	15.885,36	5.238,74	49,21%
5	200	200	1.905,72	4.905,27	2.999,55	157,40%
6	200	200	3.322,08	5.935,87	2.613,79	78,68%

Tablica 1. i zavisni dijagram 3. nam pokazuju na nasumce odabranih 6 radnih naloga odstupanja stvarnog od planiranog rada. To je obračun radnog naloga koji je isporučen prošavši prvotno sve planirane faze rada u procesu proizvodnje. Vidimo da je isporučena količina jednaka naručenoj, ali da stvarni troškovi nisu isti kao i planirani.

U samom procesu bilo koje industrijske proizvodnje se teži tome da vrijednosti stvarnih i planiranih troškova rada budu ako ne jednake onda što bliže jedna drugoj. Podaci u tablici i dijagramu nam ukazuju na pozitivna odstupanja što znači da je na radnom nalogu potrošeno više sredstava od planiranih. Naravno da su moguća i negativna odstupanja kada je na radnom nalogu napravljena „ušteta“ (potrošeno manje od planiranog).

Analizom podataka iz tablice dolazimo do više zaključaka:

- utrošeno više rada zbog problema pri izradi gotovog proizvoda
- treba korigirati vrijednost normativa



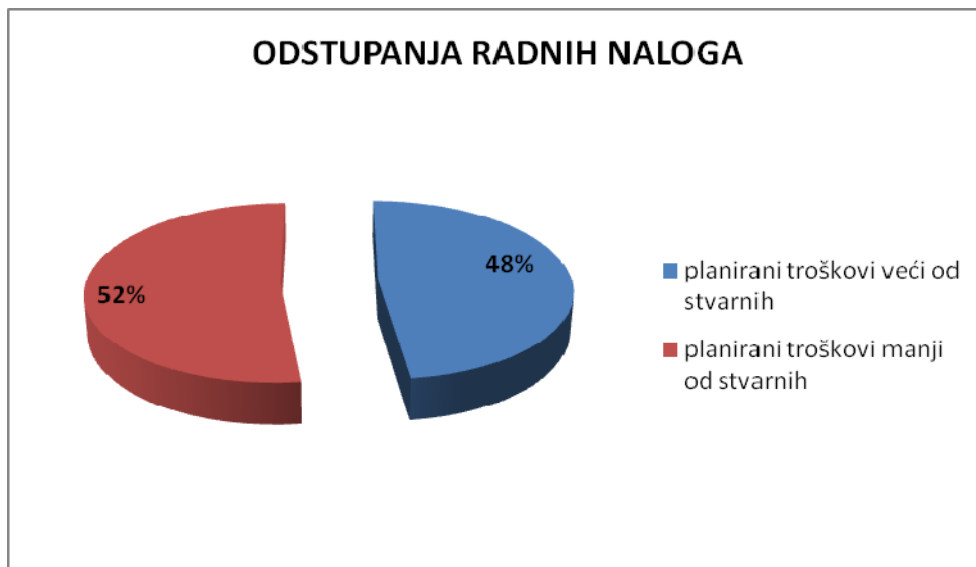
Dijagram 3. Odstupanja planiranih i stvarnih troškova rada

Detaljnijim pregledom obračuna pojedinog radnog naloga iz tablice uočeno je da je kod utroška sirovine došlo do neznatne razlike, odnosno ona bitno ne odstupa dok je kod rada došlo do znatno većeg utroška.

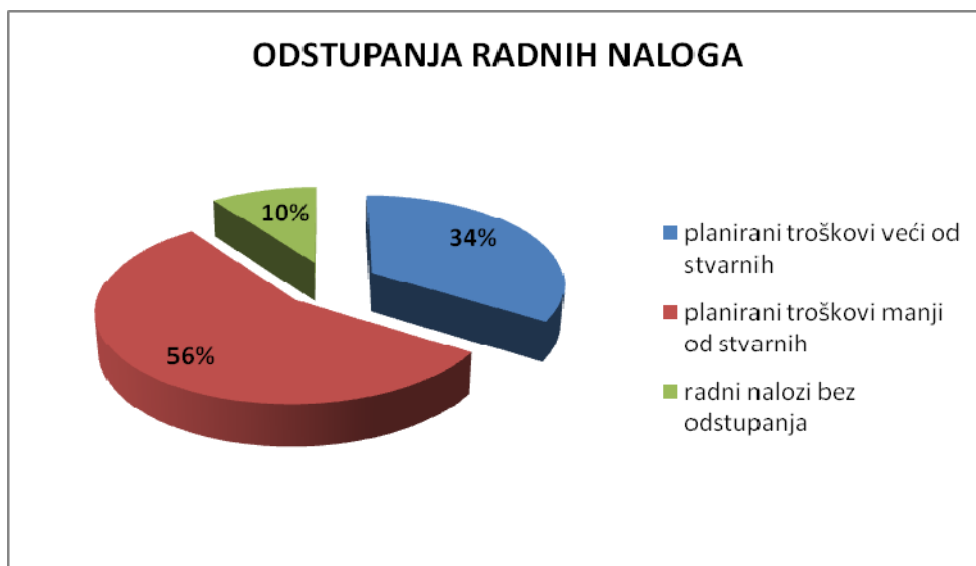
Razlog tome mogu biti problemi kod izrade finalnog proizvoda u procesu proizvodnje što u radnom nalogu nije napomenuto nakon što se završio i isporučio, a što je obveza voditelja pogona da informiraju o poteškoćama pri izradi gotovog proizvoda. Temeljem tako detaljno analiziranog radnog naloga dolazi se do zaključka da na određenim mjestima rada strojeva i opreme te ručnog rada djelatnika postoji potreba za ponovnim mjerenjem normativa. Ta aktivnost je izuzetno važna jer će se smanjiti odstupanja, a i važno je da voditelji pogona imaju realne vrijednosti normativa kao temelj za praćenje rada svojih djelatnika.

Vrijednost normativa je postavljena prema stroju, a ne prema radu određenog djelatnika na njemu. Na ovaj način se postiže dobra mjera za praćenje i kontrolu rada djelatnika na određenom mjestu rada. Kasnije s dobivenim podacima o normativnim vrijednostima možemo djelatnike koji ne zadovoljavaju pravilno provođenje aktivnosti educirati ili migrirati na druga radna mjesta. Također neke djelatnike edukacijom možemo unaprijediti pa s time automatski stvaramo produktivnije i zadovoljnije okruženje za obavljanje postavljenih ciljeva i zadataka.

Vrijednosti odstupanja, odnosno broj radnih naloga s odstupanjima se nakon korekcije vrijednosti normativa znatno smanji što pokazuje i provedena analiza. Analiza je rađena na temelju monitoringa u periodu od jedne godine i to prije i poslije uvođenja novo izmjerenih vrijednosti normativa za ona mjesta rada za koje je analiza pokazala da se moraju korigirati. Odstupanja radnih naloga su se pratila po vrijednosti odstupanja bez obzira da li je odstupanje pozitivno ili negativno iskazano.

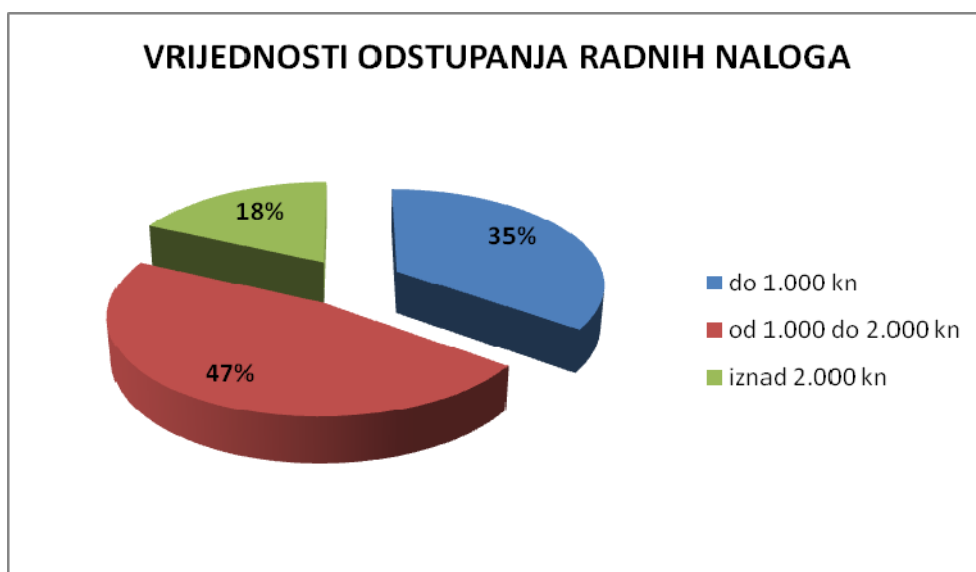


Slika 41. Odstupanja radnih naloga prije korigiranja normativnih vrijednosti 2008.

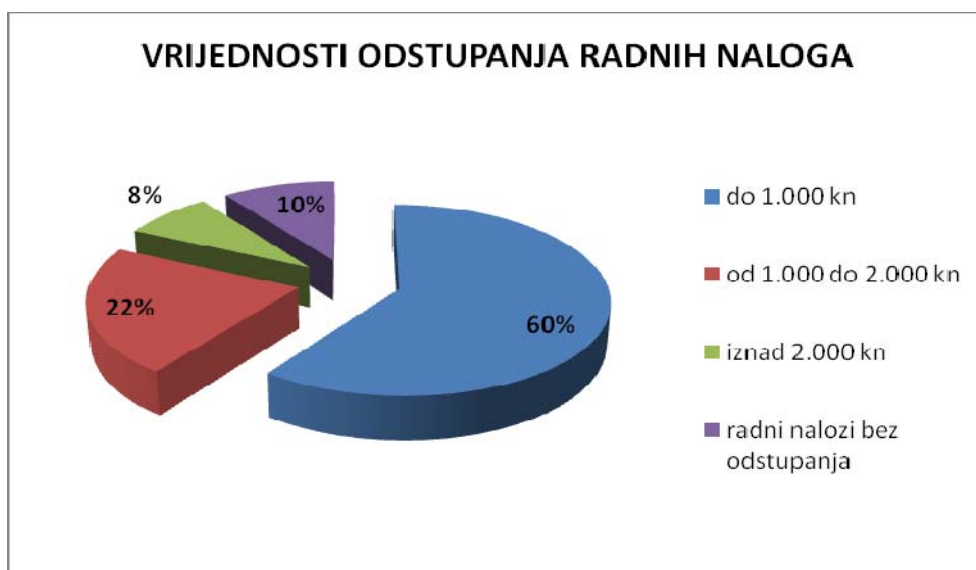


Slika 42. Odstupanja radnih naloga nakon korigiranja normativnih vrijednosti 2009.

Mjerenja odstupanja prije i poslije korekcije normativa su pokazala da su se kod odstupanja radnih naloga nakon korekcije normativnih vrijednosti pojavili radni nalozi koji ne odstupaju. Kod tih naloga je planirana i stvarna utrošena vrijednost kako sirovina tako i rada strojeva i djelatnika identična. Također je dobar pokazatelj da se smanjila skupina radnih naloga kod kojih su planirani troškovi veći od stvarnih što navodi na zaključak da je planiranje postalo puno preciznije odnosno da su korigirane normativne vrijednosti utjecale na planirane vrijednosti (slika 41. i 42.).



Slika 43. Vrijednosti odstupanja radnih naloga prije korigiranja normativnih vrijednosti 2008.



Slika 44. Vrijednosti odstupanja radnih naloga prije korigiranja normativnih vrijednosti 2009.

Gledajući detaljniju analizu (slika 43. i 44.) gdje vidimo vrijednosti odstupanja radnih naloga po kategorijama koje su obuhvaćene monitoringom i analizom da se uočiti da se i u ovom izvješću pojavila skupina radnih naloga koja nemaju odstupanja, a što je još važnije odstupanja u kategoriji od 1.000 do 2.000 kuna i iznad 2.000 kuna su se drastično smanjila. Pozitivno je također povećanje broja radnih naloga koji odstupaju u kategoriji do 1.000 kuna jer su radni nalozi iz kategorija s višim odstupanjima vraćena u kategoriju s najmanjim odstupanjima što je i bio cilj i vizija managementa proizvodnje.

Dvije analize u kategoriji odstupanja stvarnih i planiranih količina i vrijednosti kod radnih naloga nas upućuju na to koliko ustvari znači vizija ključnog ili krajnjeg korisnika za uspjeh provođenja i na kraju uspješno provedene optimizacije proizvodnog procesa.

Postignuta unapređenja moraju, kada su nadograđena na sustav, biti objašnjena i jasna svim korisnicima modula koji imaju s tim istim unapređenjem bilo kakve veze.

13. ZAKLJUČAK

Tek nakon što je smišljen način kako doći do podataka iz kojih će se moći odrediti strategija poslovanja tvrtke moguće ju je tada i provesti u djelo. Najbolji alat koji će dati pravovremene i vjerodostojne informacije za takav pothvat je novi ERP informatički sustav, ali isto tako i njegova prilagodba potrebama i željama ključnih i krajnjih korisnika.

U proizvodnji grafičke tvrtke poželjno je da bude instaliran ERP informatički sustav kako bi upravo njegovom prilagodbom prema samom odvijanju proizvodnog procesa mogli dobiti sve ono što nam treba kako bi postigli najbolju optimizaciju, produktivnost i ciljeve.

Ključni korisnik je taj koji svojom vizijom pravi put do cilja, odnosno kreiranjem i prilagođavanjem informatičkog sustava gradi medij koji će mu nakon nadogradnje idejnih rješenja dati potpunu sliku odvijanja procesa proizvodnje te pokazati sve nedostatke kako bi se na kraju napravila optimizacija procesa. Upravo nadogradnju i prilagodbu informatičkog sustava započinje ključni korisnik već pri prvim susretima kod koraka implementacije kada treba napraviti temeljne i glavne prilagodbe kako bi nakon toga u daljnjim koracima i radu u živo unapređenja bila preciznija.

Zaključak je da se, na temelju određenih i kontinuiranih prilagodbi informatičkog sustava koja su kasnije provedena u unapređenja kod samog implementiranja i početka rada u živo nakon određenog vremenskog perioda monitoriranja, kao krajnji rezultat poboljšalo i dobilo:

- točniju cijenu gotovog proizvoda
- preciznije planiranje troškova radnih naloga
- smanjena odstupanja radnih naloga
- veću produktivnost u proizvodnim pogonima
- bolje optimiziran proizvodni proces
- manje prekovremenih sati
- veća iskoristivost radnog vremena djelatnika

Iz svega navedenog u radu možemo zaključiti da se upravo samim odabirom informatičkog sustava i pristupom ključnih korisnika može izuzetno dobro utjecati na proizvodni proces. Kategorija koja ipak ima prednost je pristup ključnih korisnika iz razloga što se kod nabave novog informatičkog sustava upravo išlo s pretpostavkom nadogradnje i prilagodbe sustava proizvodnom procesu tvrtke i to paralelno s upotrebom istog.

Kao ključni korisnik tvrtke sam osoba koja projektira prilagodbe i nadogradnje novog informatičkog sustava s ciljem postizanja optimizacije cjelokupnog procesa proizvodnje. Za to su mu potrebni informatički sustav kao alat i metodologija rada kako bi postigao željene i zacrtane rezultate.

Osim prilagodbi i unapređenja, kontinuirani proces je i monitoring koji je temelj za iste, a kojeg također provodi ključni korisnik. Monitoring se provodi u određenom vremenskom periodu ovisno o vrsti i veličini prilagodbe ili unapređenja. Ako je u pitanju transakcija ili aktivnost onda je to nekoliko dana, dok za snimanje kapaciteta kao i procesa optimizacije taj period može biti i do godine dana.

Rezultati i izvješća koja se rade nakon provedenog monitoringa i prijedloga za nadogradnju se moraju predočiti managementu proizvodnje kako bi se prilagodbe i unapređenja odobrila i u dogovoru s konzultantima pretvorila u funkcionalnu nadogradnju samog sustava te stavila u redovnu produkciju. Prije stavljanja u redovnu produkciju za svaku nadogradnju se mora provesti edukacija kako bi svi korisnici bili upoznati s načinom rada te postignućima i funkcionalnostima istih.

Glavni zadatak ključnog korisnika je promišljati gdje i kako projektirati prilagodbe i unapređenja s obzirom na mogućnosti koje nam daje novi informatički sustav, ali isto tako i na temelju njegovih nedostataka. Nedostaci su uglavnom manje i slabije definirane aktivnosti i njih prvo moramo detektirati da bi tek onda promišljanjem aktivnosti prilagodbi i unapređenja i monitoringom došli do nadogradnji.

Ključni korisnik, ovisno o kapacitetu i veličini svog modula, može podijeliti svoja djelovanja i aktivnosti na više krajnjih korisnika koji će tako svako za svoje područje odgovornosti sam stvarati prilagodbe i unapređenja. Taj način rada je itekako pozitivan jer stvara više ključnih korisnika i dovodi do bržeg razvoja i većeg broja nadogradnji. Nadalje, u ovom slučaju se može formirati tim koji će na temelju vlastitog iskustva kako s upravljanjem proizvodnim

procesom tako i aktivnostima rada na produkciji informatičkog sustava biti izrazito kompetentan za projektiranje unapređenja svih aktivnosti i procesa koji će pridonijeti produktivnosti i optimizaciji procesa proizvodnje.

Tako definiran i posložen modul proizvodnje u interakciji s ostalim modulima daje znatno bolje rezultate i uštede u odvijanju procesa.

POPIS SLIKA

Slika 1. Evolucija ERP sustava (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)	6
Slika 2. Grafički prikaz funkcioniranja ERP sustava	7
Slika 3. Udjel ERP sustava na svjetskom tržištu (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)	8
Slika 4. Prikaz organizacije projektnog tima (Izvor: interni materijali tvrtke S&T).....	13
Slika 5. Metodologija projekta (Izvor: G. W. Anderson, C. D. Nilson, T. Rhodes, S. Kakade, SAP implementation, Sams publishing 2009.)	15
Slika 6. Prikaz plana projekta – ASAP Roadmap (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)	16
Slika 7. Faza pripreme projekta (Izvor: interni materijali tvrtke S&T).....	17
Slika 8. Faza konceptualnog dizajna (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)	18
Slika 9. Faza realizacije (Izvor: interni materijali tvrtke S&T).....	19
Slika 10. Faza konačne pripreme (Izvor: interni materijali tvrtke S&T).....	20
Slika 11. Faza produkcije i podrške (Izvor: interni materijali tvrtke S&T).....	21
Slika 12. Korisnici i njihovi zadaci	24
Slika 13. Moduli SAP/R3 sustava (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)	25
Slika 14. Integracija modula proizvodnje s ostalim modulima u SAP-u (Izvor: interni materijali tvrtke S&T).....	29
Slika 15. Prikaz organizacijske strukture	31
Slika 16. Način kretanja sirovina	32
Slika 17. Prikaz procesa MRP-a (Izvor: interni materijali tvrtke S&T).....	40
Slika 18. Tok procesa radnog naloga (Izvor: interni materijali tvrtke S&T).....	44
Slika 19. Tijek procesa vezanog za radni nalog (Izvor: interni materijali tvrtke S&T)	53
Slika 20. Proizvodni proces u proizvodnji teče na način opisan shemom.....	55
Slika 21. Način kreiranja materijala - početak	57
Slika 22. Način kreiranja materijala - stavke.....	58
Slika 23. Način kreiranja materijala – odabrana polja	60
Slika 24. Transakcija COOIS	62

Slika 25. Pregled utrošenih radnih sati	63
Slika 26. Pregled utrošenih sirovina	64
Slika 27. Pregled tehnološke razrade radnog naloga	65
Slika 28. Prikaz tekstualnog opisa radnog naloga	66
Slika 29. Prikaz analize troškova nakon unošenja sirovina i radnih sati	67
Slika 30. Transakcija MB51	68
Slika 31. Transakcija ZPP04	69
Slika 32. Značenje monitoringa	73
Slika 33. Metodologija rada za dobivanje kvalitetnih nadogradnji informatičkog sustava.	78
Slika 34. Transakcija COOIS	81
Slika 35. Transakcija ZPP01	84
Slika 36. Transakcija ZPP02	85
Slika 37. Transakcija ZPP03	86
Slika 38. Transakcija ZPP04	86
Slika 39. Transakcija ZPP05	87
Slika 40. Proces nastanka plana proizvodnje	89
Slika 41. Odstupanja radnih naloga prije korigiranja normativnih vrijednosti 2008.	95
Slika 42. Odstupanja radnih naloga nakon korigiranja normativnih vrijednosti 2009.	95
Slika 43. Vrijednosti odstupanja radnih naloga prije korigiranja normativnih vrijednosti 2008.	96
Slika 44. Vrijednosti odstupanja radnih naloga prije korigiranja normativnih vrijednosti 2009.	96
Dijagram 1. Zauzetost strojeva u pogonu	91
Dijagram 2. Zauzetost djelatnika u pogonu	92
Dijagram 3. Odstupanja planiranih i stvarnih troškova rada	94
Tablica 1. Prikaz odstupanja radnih naloga	93

LITERATURA

- [1] F. R. Jacobs, D. C. Whybark, Why ERP?, Irwin/McGraw-Hill, 2000.
- [2] M. Riedel, Managing, SAP ERP 6.0, Galileo Press, 2009.
- [3] G. W. Anderson, C. D. Nilson, T. Rhodes, S. Kakade, SAP implementation, Sams publishing 2009.
- [4] J. T. Dickersbach, Supply chain management with SAP, Springer, 2009.
- [5] J. Mazzullo, P. Wheatley, SAP R/3 for everyone, Prentice Hall Professional Technical Reference, 2005.
- [6] W. L. Barry, T. E. Vollmann, R. Jacobs, D. C. Whybark, Manufacturing planning and control for supply chain management, Springer 2010.
- [7] J. T. Dickersbach, Characteristic based planning with mySAP, Springer, 2005.
- [8] G. W. Anderson, SAP planning, Sams 2003.
- [9] J. T. Dickersbach, G. Keller, Production planning and control with SAP, Galileo Press, 2007.
- [10] J. Kallrath, T. I. Maindl, Real optimization with SAP, Springer, 2007
- [11] T. Schneider, SAP Performance Optimization Guide, Galileo Press 2010.
- [12] M. Sens, Upgrading SAP, Infinity science press, 2008.

ŽIVOTOPIS

Osobni podaci:

Marko Morić

Datum i godina rođenja: 01. listopada 1975.

Mjesto rođenja: Zadar, Hrvatska

Narodnost: Hrvat

Obrazovanje:

Nakon osnovne škole, 1990. godine, pohađa prirodoslovno-matematičku gimnaziju „Juraj Baraković“, u Zadru koju završava 1994. godine.

Iste godine upisuje Grafički fakultet sveučilišta u Zagrebu.

Diplomu diplomiranog inženjera stječe 2000. godine na VII/2 stupnju tehničko-tehnološkom smjeru Grafičkog fakulteta.

2000. upisuje poslijediplomski studij "Grafičko inženjerstvo" na Grafičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu.

2011. godine stječe stupanj magistra znanosti u području tehničkih znanosti, polje grafičke znanosti na Grafičkom fakultetu u Zagrebu.

Radno iskustvo:

1998.- 2004. zaposlen je u tvrtci „FS“ d.o.o. kao operater s područjem rada u pripremi, digitalnom tisku, doradi i pripremanju projekata i seminara.

2001.- 2003. uz stalni posao je honorarno angažiran kao stručni suradnik na predmetima „Digitalni tisak“, Grafički programski jezici“ i „Tipografija“, na Tehničkom veleučilištu u Zagrebu.

2004.- 8 mjeseci radi u tvrtci “Kerschoffset” kao kalkulant

2004.- danas zaposlen je u „Agenciji za komercijalnu djelatnost“ d.o.o. u početku kao tehnolog, a nakon 4 mjeseca rada na poslovima i višeg tehnologa od polovice 2005. obavlja poslove voditelja proizvodnje.

Poznavanje jezika:

Služi se engleskim jezikom u pismu i govoru.

Znanja i vještine:

Opća:

organizacija, planiranje, rukovođenje, komunikacija, timski rad.

Informatička:

Ključni korisnik pri implementaciji SAP ERP informatičkog sustava u tvrtci AKD d.o.o. i to za cijelu organizacijsku cjelinu Proizvodnje 2005.g.

Za vrijeme i nakon implementacije obučavao krajnje korisnike OC Proizvodnja.

Ključni korisnik prilikom implementacije programa za izradu kalkulacija i planiranje proizvodnje Admera 2008.g. također u tvrtci AKD d.o.o.

Napredno znanje Microsoft Office paketa.

OBJAVLJENI RADOVI:

- B. Sviličić, M. Morić, Z. Nježić:
“New possibilities in digital package printing”, International conference “Package Printing”, Tectus, Zagreb, 2002.
- B. Sviličić, J. Žiljak, I. Žiljak, M. Morić:
“Microtext design for digital printing techniques”, DESIGN 2002, 7th International design conference, Proceedings 2002, p.p. 929
- I. Majnarić, S. Bolanča, M. Morić, B. Sviličić:
„Kolorimetrijska analiza UV lakirane rigidne vinilne podloge prethodno otisnute u tehnici offsetne elektrografije, Matrib, Vela Luka, 2011.