

UNIVERZA V NOVI GORICI
POSLOVNO-TEHNIŠKA FAKULTETA

**UREDITEV PROIZVODNE LOGISTIKE V PODJETJU
GOSTOL TST V POVEZAVI Z UVEDBO
INFORMACIJSKE PODPORE**

DIPLOMSKO DELO

Mateja Valentinčič

Mentor: pred. Stojan Grgič, univ. dipl. inž. el.

Nova Gorica, 2009

ZAHVALA

Za sodelovanje in podporo pri izdelavi diplomskega dela bi se zahvalila mentorju Stojanu Grgiču, univ. dipl. ing. el., in Alešu Zupančiču iz podjetja GOinfo. Za koristne nasvete in pomoč pri oblikovanju diplomskega dela pa gre zahvala vodji logistike Marku Podobniku, vodji proizvodnje Darju Kuku, dipl. gosp. inž., ter ostalim članom podjetja Gostol TST.

NASLOV

Ureditev proizvodne logistike v podjetju Gostol TST v povezavi z uvedbo informacijske podpore

IZVLEČEK

Namen diplomskega dela je, urediti proizvodno logistiko v podjetju Gostol TST. Motivacijo smo dobili, ko smo si ogledovali skladišče in potek blaga med proizvodnjo in skladiščem. Ugotovili smo, da bi bilo mogoče skrajšati čas dela in poenostaviti procese v skladišču, saj so zaradi ročnega knjiženja izdaje materiala porabili veliko časa. Najprej je skladiščnik pripravil material in ga označil na izdajnici, nato pa je izdajo vnesel še v informacijski sistem. S tem se je pojavljalo veliko napačnih izdaj in s tem napačna zaloga artiklov.

Probleme smo rešili s postavitvijo pilotne naprave za branje črtne kode. Artiklom smo določili kodo in s pomočjo čitalca odčitali kodo z artikla. Na ta način se zmanjša možnost napak, skrajša se čas izdaje, ker je material obravnavan le enkrat.

S skladiščniki smo naredili nekaj preizkusov in ocenili, da bi s črtno kodo lahko zmanjšali število napačnih izdaj iz 3 % na 0,1 %. Zaloge bi se lahko znižale za 10 %, kar bi znašalo 12.000 evrov prihranka letno. Število potrebnih delavcev bi se zmanjšalo od 12 na 10, ker je z uvedbo črtne kode manj dela pri izdajanju in knjiženju materiala.

Prihranki investicije so ocenjeni na 35.000 evrov letno, vrednost investicije pa 30.000 evrov. Investicija se povrne v enem letu. To je dobra investicija, ker se zelo hitro povrne. S tem podjetje bolje posluje in tako postane konkurenčnejše.

KLJUČNE BESEDE

črtna koda, skladišče, izdaja, proizvodna logistika, potek dokumentov

TITLE

Establishment of production logistics in Gostol TST by means of information technology support

ABSTRACT

The aim of this bachelor thesis is to improve the production logistics in the company Gostol TST. The motivation for the project arises from a rather inefficient warehousing process. The bottleneck of the process is in manual recording of data in various paper forms when issuing the items. In parallel to that, similar data used to be entered into the information system through a terminal. Apart from inefficiency, many errors were generated all the time thus corrupting the accurate inventory control.

The problems were solved by installing a reader scanner. The articles were coded and the scanner read the code from the article. Using this approach the possibility to make errors is decreased significantly, and the entire process of warehousing becomes more time-efficient since the material is dealt with only once.

Based on the preliminary field tests we estimate that the use of the bar code might reduce the number of errors from 3 % to 0.1 %. The inventories can be kept smaller for 10 % which results in 12,000 euros of saving per year. The number of employees also becomes lower since there is not so much work with issuing and book keeping of the goods.

The potential savings of the investment are estimated to 35,000 euros, while the value of the investment amounts to 30,000 euros. We expect that the investment pays back in one year. The investment is good since it pays back very quickly. It also brings the company a better business performance and greater competitiveness.

KEY WORDS

bar code, warehouse, issuing, production logistics, handling documents

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	Način delovanja podjetja.....	3
1.1.1	Postavitev objektov podjetja Gostol TST.....	4
1.2	Definicija problema	5
2	OPIS INFORMACIJSKEGA SISTEMA	7
3	SKLADIŠČENJE MATERIALA	9
3.1	Opis skladišča podjetja Gostol TST	9
4	PROCESNI PREGLED DOKUMENTOV, DOGODKOV IN AKTIVNOSTI..	11
4.1	Naročila in prejemi materiala v skladišče	15
4.2	Izdaja materiala.....	19
4.2.1	Planirana izdaja materiala IZ1	19
4.2.2	Problem: neplanirana izdaja IZ2	20
4.2.3	Izdaja potrošenega oziroma pomožnega materiala IZ3	21
4.2.4	Izdaja materiala za vzdrževanje IZ5.....	22
4.2.5	Izdaja drobnega inventarja IZ6	23
4.2.6	Prenos artiklov na uporabo (zadolžitve) MSD.....	24
4.3	Povratnica, prejem proizvodnje in medskladiščnica	25
5	PRIMERA DOBRIH PRAKS	28
5.1	Belimed, d.o.o., Grosuplje – proizvodnja pomivalnih sistemov	28
5.2	TT Okroglica	29

6	POSTAVITEV SISTEMA ZA VNOS PODATKOV S ČRTNO KODO.....	34
6.1	Tehnologije vnosa podatkov s črtno kodo	34
6.2	Vgradnja sistema črtne kode	37
6.2.1	Postopek knjiženja s črtno kodo v informacijskem sistemu.....	37
6.3	Ocena pridobitev ob uvedbi sistema.....	41
6.3.1	Spremembe ob uvedbi	44
6.4	Ocena vrednosti investicije	44
6.4.1	Čas povračila investicije (ROI - Return On Investment)	45
6.5	Priporočene načrtovane spremembe	47
6.5.1	Samopostrežni regali za vijačni material.....	47
6.5.2	Ureditev skladišča	47
6.5.3	Postavitev terminalov v proizvodnji.....	47
6.5.4	Neplanirane izdaje zamenjati s planiranimi izdajami.....	48
6.5.5	Orodje na delovnem mestu	48
6.5.6	Ureditev skladišča za pločevino, cevi itd.	48
7	ZAKLJUČEK	49
	LITERATURA.....	50
	PRILOGA 1: PROIZVODNI PROGRAM.....	51

KAZALO SLIK

Slika 1: Fotografija podjetja.....	3
Slika 2: Razporeditev objektov podjetja.....	5
Slika 3: Osnovni model IS GoSoft 2000	7
Slika 4: Osnovna maska v programu GoSoft 2000	8
Slika 5: Osnovni podatki artikla.....	8
Slika 6: Diagram toka podatkov, dokumentov in aktivnosti celotne proizvodnje	13
Slika 7: Potek dokumentov	14
Slika 8: Tok dokumentov v skladišču.....	15
Slika 9: Primer naročilnice.....	17
Slika 10: Primer naročilnice – izpis.....	17
Slika 11: Maska prevzemnice (PR1)	18
Slika 12: Maska izdaje materiala (IZ1)	19
Slika 13: Maska neplanirane izdaje (IZ2).....	20
Slika 14: Maska izdaje pomožnega materiala (IZ3).....	22
Slika 15: Izdaja materiala za vzdrževanje (IZ5).....	23
Slika 16: Izdaja drobnega inventarja (IZ6)	24
Slika 17: Prenos artiklov na uporabo (MSD).....	25
Slika 18: Maska za povratnico (PR9)	26
Slika 19: Maska prejema proizvodnje (PR2)	26
Slika 20: Maska medskladiščnice (MSK).....	27

Slika 21: Primer stroja podjetja Belimed.....	28
Slika 22: Nalepka s črtnimi kodami, ki jo prilepi dobavitelj	30
Slika 23: Nalepka s črtnimi kodami, ki jo natisnejo v podjetju	31
Slika 24: Nalepka s črtno kodo za prejem v skladišče	31
Slika 25: Terminal	32
Slika 26: Nalepka s črtno kodo za prejem iz proizvodnje	32
Slika 27: Prijava v program	37
Slika 28: Črtna koda za osebo.....	38
Slika 29: Izbira programa.....	38
Slika 30: Primer materialnega lista s črtnimi kodami.....	39
Slika 31: Maska na katero odčitamo črtno kodo za vnos dela.....	39
Slika 32: Maska, kamor vnesejo podatke o opravljenem delu.....	40
Slika 33: Maska - materialni list.....	40
Slika 34: Črtna koda za artikel	41
Slika 35: Peskalni stroj z vrtečo mizo K in vrteča miza.....	51
Slika 36: Peskalni stroj z gosenico GG.....	52
Slika 37: Peskalni stroj z valjčnim transporterjem P.....	53
Slika 38: Peskalni stroji z visečo progo VK	54
Slika 39: Peskalni stroj z visečo progo VKP	54
Slika 40: Patronske filter za odpraševanje.....	55
Slika 41: Oprema za odpraševanje	55

Slika 42: Peskalni stroj P - vertikalni	56
Slika 43: Stroj za peskanje betonskih sodov	56
Slika 44: Zvarjenec	57
Slika 45: Sestavljen stroj.....	57
Slika 46: Vibracijski transporter.....	58

KAZALO TABEL

Tabela 1: Deleži štirih glavnih programov	1
Tabela 2: Prihranki investicije.....	45
Tabela 3: Vrednost investicije.....	46

1 UVOD

Podjetje Gostol TST ima več kot šestdesetletno tradicijo in je bilo ustanovljeno pod okriljem matičnega podjetja, ki je v začetku proizvajalo samo pekarsko opremo, kasneje, v sedemdesetih letih, pa je začelo s proizvodnjo peskalne tehnike na trenutni lokaciji v Čiginju pri Tolminu. Podjetje se je lotevalo čedalje zahtevnejših del, rekonstrukcij in novogradenj, zato se je sčasoma razvilo v tehnično in tehnološko vrhunsko usposobljen kolektiv s primerno proizvodnjo za najzahtevnejše projekte. Po standardni klasifikaciji dejavnosti se podjetje Gostol TST uvršča v dejavnost proizvodnja strojev za oblikovanje in obdelavo kovin. Proizvodni program podjetja razdelimo na štiri glavne programe. V tabeli 1, je prikazano koliko deleža predstavlja določen program. Programi so naslednji: peskalni stroji, rezervni deli, kooperacija in ostalo.

Tabela 1: Deleži štirih glavnih programov

Program	1. 2008	1. 2007
Peskalni stroji	73,21 %	60,66 %
Rezervni deli	13,85 %	20,94 %
Kooperacija	5,96 %	10,75 %
Ostalo	6,98 %	7,66 %

1. Peskalni stroji: Največji delež v celotni prodaji med vsemi zavzema proizvodni program peskalna tehnika, ki je imela v letu 2007 več kot polovico deleža v celotni prodaji. Prav z razvojem lastnega programa peskalne tehnike oziroma proizvodnjo strojev za peskanje (čiščenje pločevin, ulitkov, odkovkov, jeklenih konstrukcij) se je družba uveljavila tudi na zahtevnih zahodnoevropskih trgih. Danes je priznana proizvajalka strojev za peskanje in izvaža okrog osemdeset odstotkov celotne prodaje. Prav na področju lastnega programa je družba konec leta 2001 registrirala lastno blagovno znamko Gostol TST tako na domačem trgu kot na trgih večine držav

Evropske unije ter večine držav jugovzhodne Evrope. Fotografijo podjetja lahko vidite na sliki 1.

2. Rezervni deli: To so obrabljivi deli, ki jih naročajo kupci peskalnih strojev periodično. Nekateri deli peskalnega stroja se po določenem času obrabijo, zato je potrebno le-te zamenjati. Kupci, ki potrebujejo rezervne dele, so največkrat njihove stranke, nekaj pa je tudi takih, ki so kupili stroj pri konkurenci, rezervne dele pa naročijo pri njih.

3. Kooperacija: Prav tako je za podjetje pomembna kooperacija z nekaterimi tujimi podjetji, ki je v letu 2007 predstavljala okoli deset odstotkov celotne prodajne realizacije. Podjetje je kooperant za nekatera tuja podjetja, s katerimi ima letno pogodbo o sodelovanju. To so individualni kupci. Podjetje, za katerega izdelujejo tehnološko zahtevne zvarjence in stroje, jim da naročilo in načrte, po katerem se jih izdeluje. Artikli, ki jih podjetje naroči, gredo skupaj z dokumentacijo v proizvodnjo, kjer izdelajo naročene artikle. Praviloma je strojna obdelava pred in po varjenju zahtevna ter jim omogoča zapolnitev prostih kapacitet na nekaterih obdelovalnih strojih.

4. Ostalo: V to kategorijo spadajo proizvodne usluge in prodaja neporabljenih materialov okoliškim podjetjem in fizičnim osebam. Pogosto gre za surovine, ki jih je sicer v prosti prodaji težko dobiti. Med proizvodne usluge spadajo tudi uporaba strojev za peskanje, na katerih strankam peskajo materiale, čistijo rjo iz različnih ograj, ki se obnavljajo, ali drugih delih, ki jih stranka želi obnoviti (ograje, stara železna vrata ipd.), na željo pa jih tudi zaščitijo s temeljno barvo. Poslužujejo se tudi storitev na vseh ostalih obdelovalnih strojih. Gostol TST je v Posočju edino podjetje, opremljeno za izdelavo ter strojno obdelavo večjih zvarjencev, prav tako edino v Posočju nudi usluge peskanja. Navedene storitve so predvsem namenjene potrebam služb vzdrževanja drugih podjetij ter tudi občanov, ki potrebujejo določene izdelke ali usluge npr. peskanje, struženje (Poslovni plan, 2008).



Slika 1: Fotografija podjetja

1.1 Način delovanja podjetja

Za podjetje Gostol TST je značilna projektna proizvodnja. Ta se običajno nanaša na natančno določene količine in točno določen rok. Za podjetje je značilno, da se odlikuje po zelo tesnih stikih s svojimi strankami, kajti proizvodnja strojev je zapleten postopek, ki zahteva posebno strokovno znanje in stalno tehnično pomoč proizvajalca. Podjetje prodaja svojo visoko usposobljenost, izkušnost, know-how in znanja, ki omogočajo zadovoljitev specifičnih zahtev kupcev. Nastopa torej z zelo širokim proizvodnim programom ter majhnimi količinami posameznih proizvodov. Vse to pa zahteva dobre sposobnosti uvajanja novih kadrov. Konkurenco merijo na podlagi konstrukcijskih sposobnosti, kakovosti, hitrosti dobave, zanesljivosti, cena pa predstavlja praviloma zgolj kvalifikacijski dejavnik. Za proizvodnjo je značilna univerzalna oprema, ki omogoča visoko fleksibilnost glede širine proizvodnega nabora in sprememb v konstrukciji. Omogočeno je postopno prilagajanje zmogljivosti, ključna naloga proizvodnje pa je pravočasna izdelava v skladu s specifikacijami kupcev (Katalog podjetja Gostol TST, 2009).

Celoten proces proizvodnje posameznega stroja (projekta) poteka po naslednjih točkah:

1. Po prejemu naročila s strani kupca je najprej potrebno izdelati ponudbo v kateri se opredli vse ključne dejavnike kot so vrsta stroja, dobavni rok, način plačila in ceno. Če se naročnik strinja s ponujeno ceno, oziroma, ko se naročnik in ponudnik

uskladita glede cene in podpišeta pogodbo, ki je narejena na podlagi ponudbe in zajema vse njene bistvene elemente, se začne druga faza.

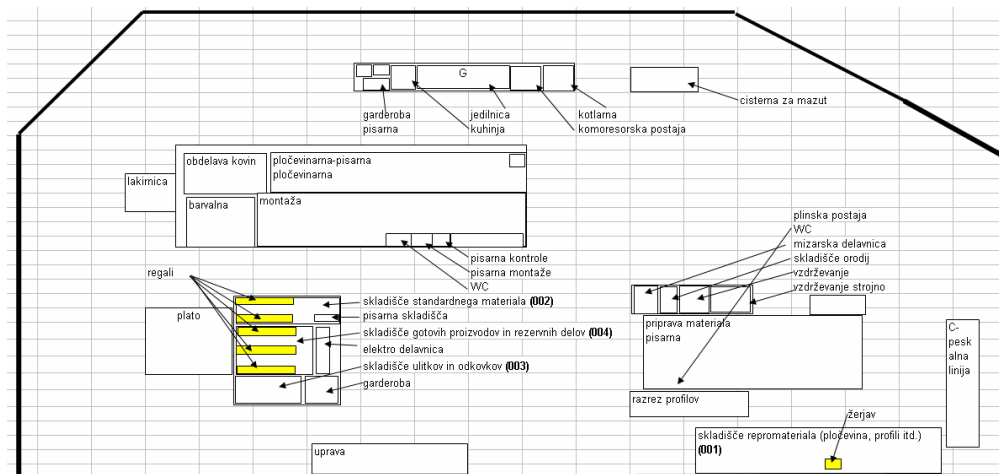
2. Druga faza zajema merjenje na samem objektu, s čimer se določijo točne mere stroja, nato se pripravijo načrti za izdelavo. Po vseh dogovorih oddelek konstrukcije uredi vso konstrukcijsko dokumentacijo. Ko je le-ta pripravljena, se delo prenese na tehnologijo. V tem oddelku izdelajo tehnologijo in risbe, ki so potrebne za izdelavo določenih delov stroja. Ko so ti pripravljeni, se uskladijo z zahtevami naročnika. Nato nastopi faza izdelave.

3. Izdelava poteka v podjetju Gostol TST, saj imajo lastno proizvodnjo. Vodja delavnic prevzame tehnološke liste in načrte za stroje ter jih razdeli med delavce. Najprej gre delo v pripravo materiala. Tam pločevino, profile in ostale vhodne elemente razrežejo na oblike, primerne za nadaljnjo obdelavo na drugih obdelovalnih strojih in za varjenje. Izdelajo dele za stroj, ki ga potem sestavijo v montaži in mu dodajo elektro omaro z elektroinštalacijo. Ko je stroj sestavljen, ga testirajo in hkrati naredijo predprevzem stroja s kupcem; če deluje, ga ponovno razstavijo na manjše dele in pobarvajo. Nato opravijo interni prevzem v skladišče gotovih proizvodov.

Sledita prevzem in odprema. Stroj naložijo na prevozno sredstvo in ga dostavijo kupcu. Ko je stroj na pravem naslovu, gredo za njim monterji, ki ga sestavijo. Če pride do kakršnekoli okvare, gredo na delo serviserji in odpravijo nastalo napako. Če gre za rezervne dele, skladiščnik na podlagi dobavnice embalira elemente in jih nato pripravi za odpremo. Bolj podroben opis strojev, ki jih izdelujejo vidimo v prilogi 1.

1.1.1 Postavitev objektov podjetja Gostol TST

Iz slike 2 je razvidno, kako so postavljeni objekti podjetja Gostol TST. Shema bo v pomoč pri naslednjih opisih, za lažjo predstavo notranjih transportnih poti, postavitve žerjava in skladišč. Z rumeno barvo so obarvani regali skladišč, ki bodo obravnavani v naslednjih poglavjih.



Slika 2: Razporeditev objektov podjetja

1.2 Definicija problema

Proizvodno logistiko v podjetju bi lahko izboljšali, posebno na mestih, kjer se pojavljajo problemi. Potek procesov od prejema do izdaje materiala v proizvodnjo je relativno dolg in zapleten. Problemi se pojavljajo pri izdaji materiala v proizvodnjo. Skladiščnik najprej pripravi material na palete in ga označi na izdajnici. Po material pridejo delavci iz montaže in ga odpeljejo v proizvodnjo. Skladiščnik nato ročno vnese izdani material v program. Z ročnim vnašanjem nastanejo napačne izdaje in s tem tudi zaloga, ker zgreši ID artikla ali pa izda napačen material. Skladiščnik izda material za vse delovne naloge naenkrat, kar lahko povzroči veliko zmedo v proizvodnji, saj delavci vzamejo tiste artikle za katere mislijo, da jim pripadajo. Zgodi se, da delavec potrebuje samo polovico nekih artiklov za njegov delovni nalog, vzame pa vse. Delavec, ki dela na drugem delovnem nalogu teh artiklov ne najde, zato gre v skladišče po nove. Če skladiščnik ni pazljiv, da je artikle že izdal, jih ponovno izda in s tem, naredi napako. S takim delom se izgubi veliko artiklov.

V primeru, napačne izdaje gre delavec iz proizvodnje v skladišče po pravi material. Zapusti svoje delovno mesto, kar je za podjetje strošek, ker delavec ne opravlja svojega dela ampak, čas izgublja z iskanjem pravih artiklov.

Na področju logistike, kakor tudi na vseh drugih poslovnih področjih, smo priča vedno večjim in hitrejšim spremembam, ki jih je potrebno spreminjati in obvladovati,

če želimo iti v koraku s časom. Spremembe nam velikokrat delo olajšajo, velikokrat pa nam naložijo tudi dodatna opravila (Kaltnekar, 1983).

Podjetje mora imeti dober informacijski sistem, ki se prilagaja potrebam podjetja. Do dobrih rezultatov pridemo, če podjetje sodeluje z drugim podjetjem, ki upravlja informacijski sistem. Črtna koda bo v skladišču rešila marsikateri problem, saj se s tem zniža število napak, ki jih trenutno povzroča ročno vpisovanje podatkov. Potrebno bo izobraževanje, ki pa bo moralo biti uspešno, potrebno pa bo tudi prepričati delavce, da je to novost, ki bo delu pomagala, ne pa ga zavirala, kot bodo najbrž sprva mislili (Kovačič in Bosilij, 2005).

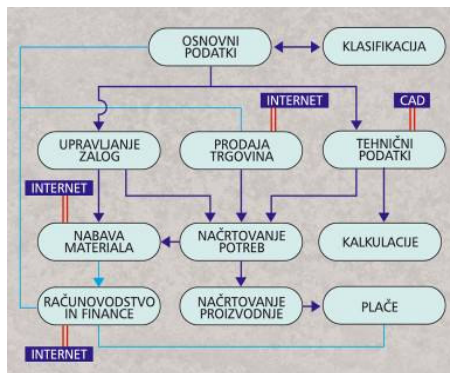
Uvedba črtne kode v proizvodno podjetje brez serijske proizvodnje je veliko zahtevnejša kot v tistem s serijsko proizvodnjo. Vendar je z dobrim informacijskim sistemom mogoče tudi to urediti in dobro izpeljati.

2 OPIS INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Podjetje Gostol TST uporablja poslovni informacijski sistem GoSoft 2000. Osnovni model je razviden na spodnji sliki (slika 3). To je sistem planiranja proizvodnih virov. Daje pregled nad zalogami in proizvodnjo v integriranem paketu, ki lahko pomaga vodstvu planirati in voditi celoten proizvodni proces, od začetnega naročanja surovin in izdelave do končnega izdelka, pripravljene za odpremo.

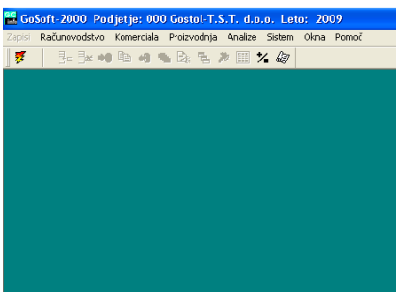
GoSoft 2000 pomaga podjetju povečevati produktivnost in zniževati pretočne čase in stroške s podporo pri sledečih funkcijah: izdelavi in vzdrževanju vsestranskega plana delovanja z integriranim nadzorom nad zalogami in proizvodnjo, optimizaciji izrabe delovnih sredstev in delovne sile s skrbnim nadzorom virov in hitrim odzivanjem, ko je potrebno ponovno terminiranje, doseganju ravnovesja med proizvodnimi stroški in zadovoljevanjem kupcev z uporabo učinkovitih tehnik planiranja materialov in proizvodnje ter merjenja učinkov, znižanju stroškov za kupljene materiale in izboljšanje kakovosti storitev dobaviteljev s stalno analizo dobaviteljev in uporabo učinkovitega nadzora nabave, podpori dinamičnemu vodstvenemu okolju s hitrim dostopom do informacij o zalogah in stanju proizvodnje, spremljanju kupčevih naročil, pregledu realizacije prodajnega plana in ostalih komercialnih funkcijah.

Informacijski sistem omogoča vse standardne računovodske in finančne postopke z množico pripomočkov za učinkovitejše delo in nadzor ter vodenje kadrovske evidence in izračun plač z vsemi predpisanimi postopki in izpisi (Podjetje GOinfo, 2009).



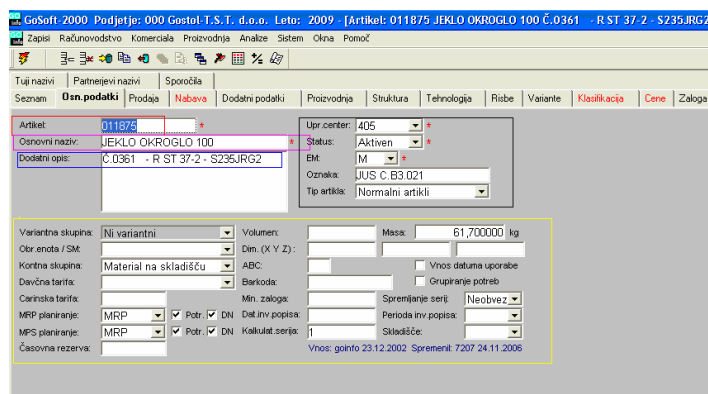
Slika 3: Osnovni model IS GoSoft 2000

Informacijski sistem GoSoft 2000 ima osnovno masko, ki jo lahko vidimo na spodnji sliki (slika 4). Iz osnovne maske potem dostopamo do mask, ki jih bomo obravnavali v spodnjih poglavjih. Ker govorimo o proizvodni logistiki in materialnem poslovanju, bomo največkrat uporabljali zavihek komerciala in proizvodnja.



Slika 4: Osnovna maska v programu GoSoft 2000

Pod zavihkom proizvodnja > tehnični podatki > artikli lahko najdemo osnovne podatke o artiklu. Vsak artikel ima svojo identifikacijsko številko (v nadaljevanju ID artikla). Sestavlja jo šest znakov, ki se začnejo z 0, 1, 2, T ali U in se nadaljuje s petimi števčkami, kot je razvidno na sliki 5 v rdečem kvadratu. Slika 5 prikazuje, katere podatke vpisujejo v informacijski sistem; ta vsebuje osnovni naziv artikla, ki je označen z vijoličnim okvirčkom in dodatni opis, ki je označen z modrim okvirčkom. V maski najdemo v črnem okvirčku tudi upravljalni center; to je številka, ki pove, v katero kategorijo spada ta artikel (404 - standardni deli, 405 - repromateriali, 406 - odlitki in odkovki itd.). Zraven pa so še oznaka in tip artikla ter še nekaj informacij, kar lahko vidite v rumenem okvirju.



Slika 5: Osnovni podatki artikla

3 SKLADIŠČENJE MATERIALA

Skladiščenje definiramo kot del logističnega sistema, ki shranjuje izdelke (surovine, material in polizdelke) med točko porekla in točko porabe ter daje vodstvu podjetja informacije o stanju, pogojih in razpoložljivosti uskladiščenega materiala. Skladiščenje je zelo pomembno področje gospodarjenja v vsaki organizaciji (Ljubič, 2006). Zagotavlja normalno potekanje materialnih tokov, s tem pa omogoča ustrezno delovanje številnih drugih funkcij, predvsem nabave, proizvodnje in prodaje, saj zagotavlja njihovo nemoteno oskrbo ob planiranem času (Logožar, 2004).

3.1 Opis skladišča podjetja Gostol TST

Skladišče je razdeljeno na 4 dele oziroma skladišča: 001, 002, 003 in 004; zadnje se uporablja za gotove proizvode. Shema smo videli na sliki 2 v prejšnjih poglavjih.

V skladišču 001 so repromateriali, lokacije, ki jih zajema, pa so:

- od 01-01 do 01-08 pločevina (konstrukcijsko, pocinkano, rebrasto, manganovo ...)
- od 02-01 do 02-07 cevi (zvarjene, pravokotne, kvadratne ...)
- od 03-01 do 03-07 okrogla jekla
- od 04-01 do 04-02 kvadratna jekla
- od 05-01 do 05-02 ploščata jekla
- od 06-01 šesterokotna jekla
- od 07-01 do 07-02 kotniki (enakokraki, ne enakokraki)
- od 08-01 do 08-06 profili (H, I, IP, T, U, U-HOP)
- od 10-01 litina
- od 12-01 do 12-03 aluminij

Skladišče repromateriala ni pokrito, zato ni zaščiteno pred vremenskimi vplivi. Ker gre za železo, je zaradi dežja dosti materiala prekrita z rjo. Večinoma gre za težje dele, zato si delavci pri premikanju pomagajo z žerjavom. Material, ki ga potrebujejo, velikokrat ne najdejo, ker je skladišče zelo neurejeno in težko dostopno. S tem pride do izgub časa in materiala, ker je potrebno slednjega iskati.

V skladišču 002 so standardni materiali oz. kupljeni deli. Razdeljeno je na več delov. Za manjše kose so regali, razdeljeni v zgornje in spodnje nadstropje. V spodnjem nadstropju so vijačni materiali (matice, podložke, vijaki), verige, profili, objemke, verižniki, mozniki, priključki itd. Lokacije, ki jih zajema, so od 0501 do 0528, od 0601 do 0648, od 0701 do 0748 in od 0801 do 0848.

V zgornjem nadstropju pa je material za elektroinstalacijo, to so tulci, kabelski čevlji, vhodne enote, stikala, kontakti, žarnice, vodniki, kabli, kanali, uvodnice itd. Lokacije, ki jih zajema, so od 0901 do 0958 in od 1000 do 1046. Večji kosi, kot so ventilatorji, motorji, gonila, amortizerji, so na lokaciji 1000, kjer so posebni regali. Barva se skladišči na lokaciji 1800. Skladišče za standardne materiale bi bilo potrebno preurediti in odstraniti materiale, ki se jih ne potrebuje. Blago bi bilo potrebno pregledno in organizirano zložiti po regalih.

V skladišču 003 so ulitki in odkovki; mednje spadajo ohišja, prirobnice, ščiti, pokrovi, vodila, lopatice. Lokacije so od 2501 do 2510 in od 2601 do 2610.

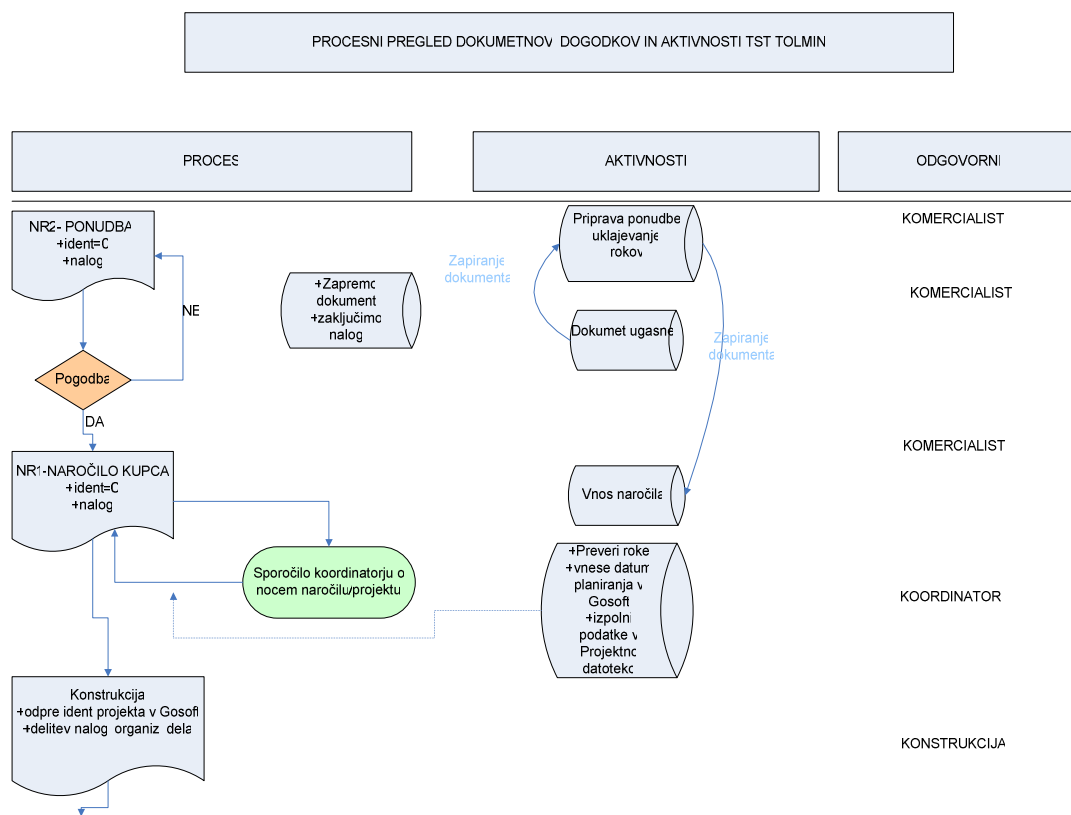
V skladišču 004 so gotovi proizvodi, predmeti, ki pridejo iz proizvodnje. To so ohišja, ščiti, verižniki, šobe, pokrovi, pesta, obloge, zapirala, turbine, plošče, lamele, rešetke, vložki itd. Lokacije, na katerih se material skladišči, so od 2101 do 2110, od 2202 do 2210, od 2301 do 2310, od 2601 do 2659, od 2701 do 2758, od 2901 do 2959, od 3001 do 3010, od 3101 do 3159 in od 3201 do 3254.

V skladišču 006 na osnovni lokaciji imajo orodja in predmete, ki se zadolžujejo. Iz tega skladišča gredo na zadolžitve v skladišča 212 (HTV na uporabi zadolžitve), 213 (orodja za uporabo za zadolžitve) in 215 (merila na uporabi za zadolžitve), lokacije pa so štirimestne številke delavcev.

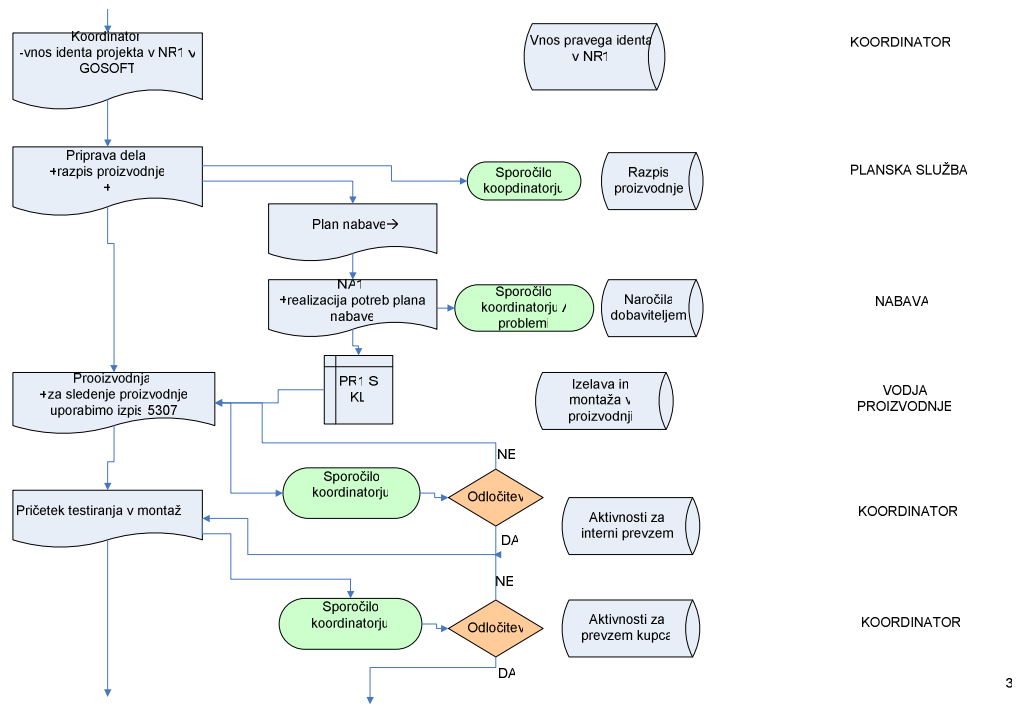
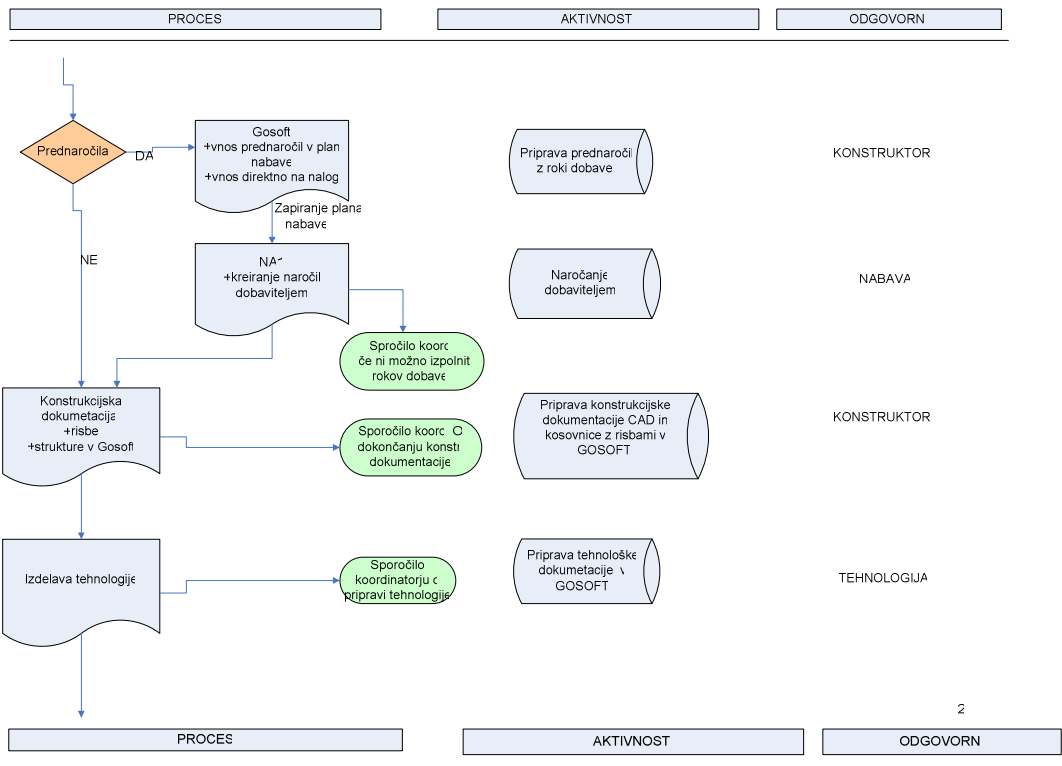
Artikli so vedno na isti lokaciji. Vsak kos na lokaciji je označen s šestmestno številko, ki jo skladiščnik prepíše iz naročilnice, ko prejme material ter ga razporedi po lokacijah. V skladišču ne uporabljajo črtne kode. Slednja omogoča učinkovitejše delo, ker odpravlja človeške napake. Skladiščnik si pri premikanju predmetov med regali pomaga z viličarjem. Skladišče se upravlja po FIFO (first in first out) sistemu, kar pomeni, da gre artikel, ki pride najprej na zalogo, ven prvi.

4 PROCESNI PREGLED DOKUMENTOV, DOGODKOV IN AKTIVNOSTI

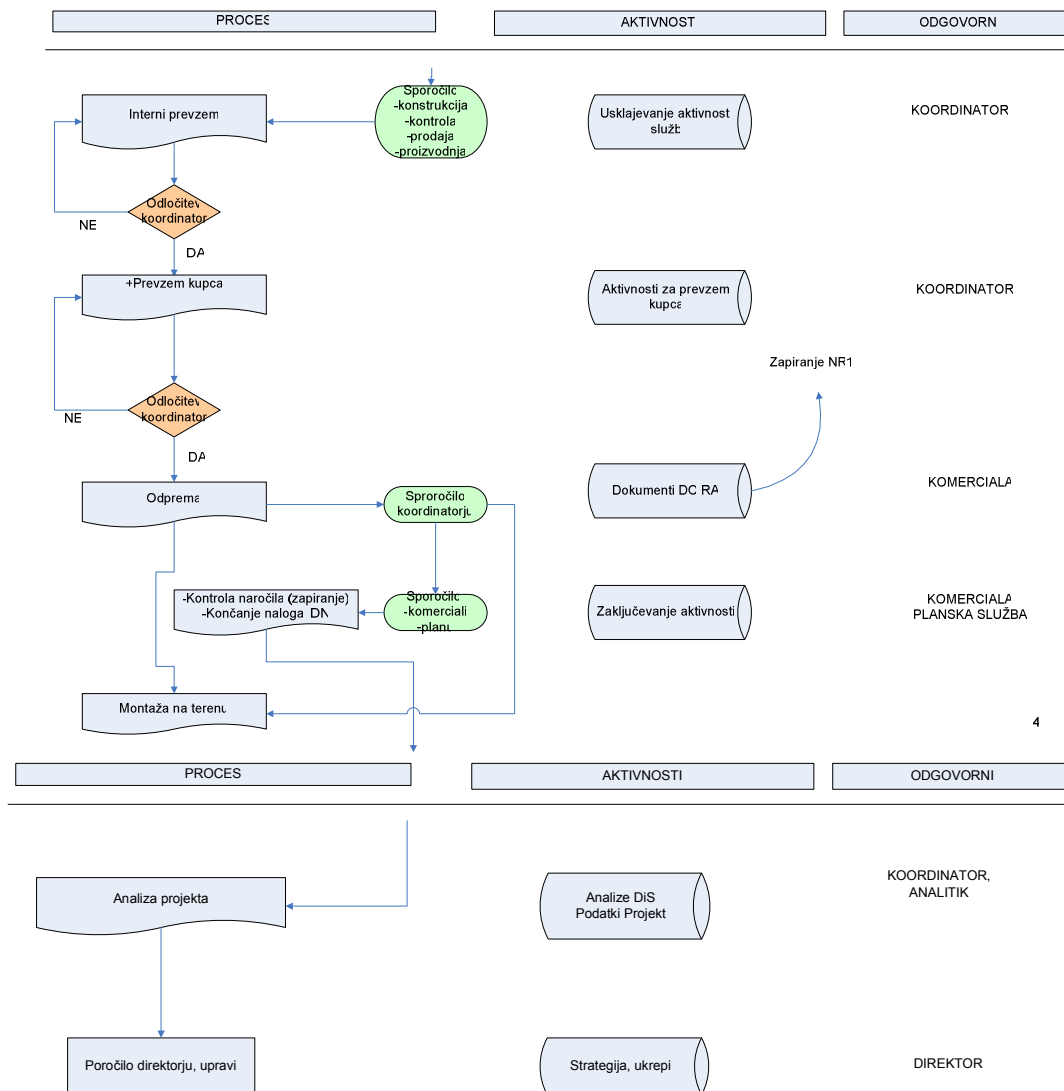
Z diagramom poteka dokumentov, dogodkov in aktivnosti si bomo lažje predstavljali, kako vse skupaj poteka. Na spodnji sliki (slika 6) lahko vidimo celoten proces, od naročila do odpreme. Po korakih so opisani procesi in aktivnosti, poleg pa so še odgovorni za določen proces oziroma aktivnost.



1

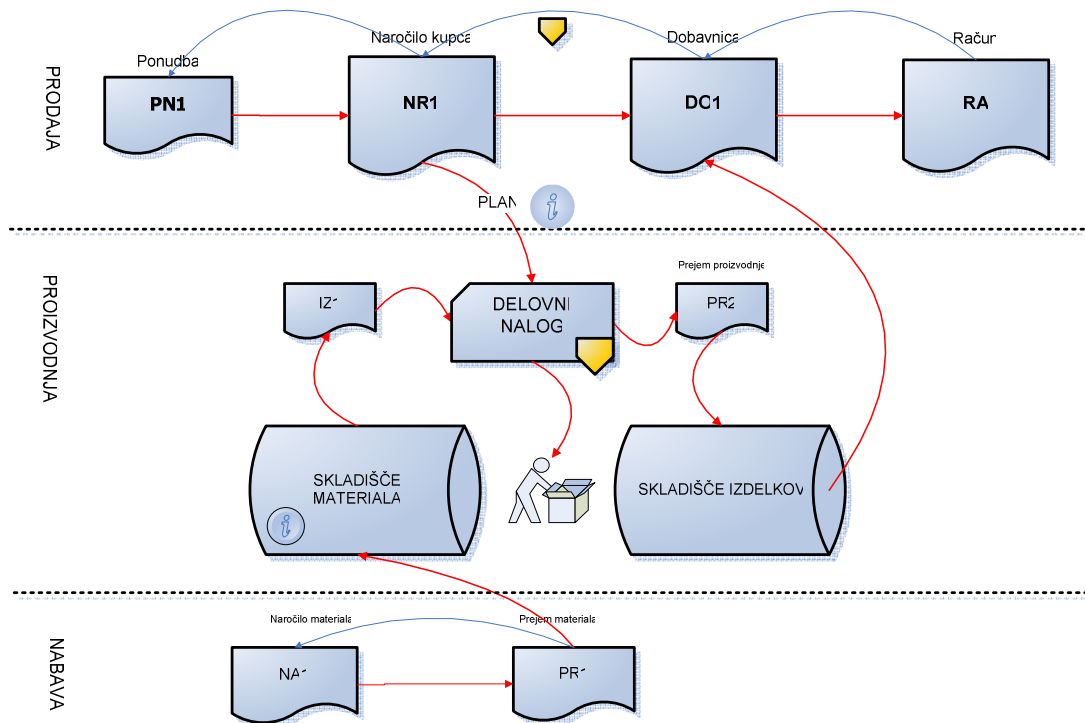


3



Slika 6: Diagram toka podatkov, dokumentov in aktivnosti celotne proizvodnje

S spodnjim diagramom (slika 7) si lahko lažje predstavljamo, kako potekajo dokumenti, ki bodo opisani v naslednjih poglavjih. Na diagramu je razvidna pot dokumentov, ki nastajajo v podjetju. Prodaja naredi ponudbo (PN1), kateri sledi naročilo kupca (NR1). Naročilo vsebuje delovni nalog, na katerega se potem nanašajo izdaje kupljenega material iz skladišča. Kupljeni material naroči nabava s pomočjo naročilnice (NA1). V Skladišče pa se material prenese s prevzemnico (PR1). Na podlagi delovnega naloga, proizvodnja naredi artikle in jih dostavi v skladišče gotovih izdelkov s pomočjo prejema proizvodnje (PR2). Gotove izdelke potem vnesejo na dobavnico (DO1), dobavnici pa sledi račun (RA).

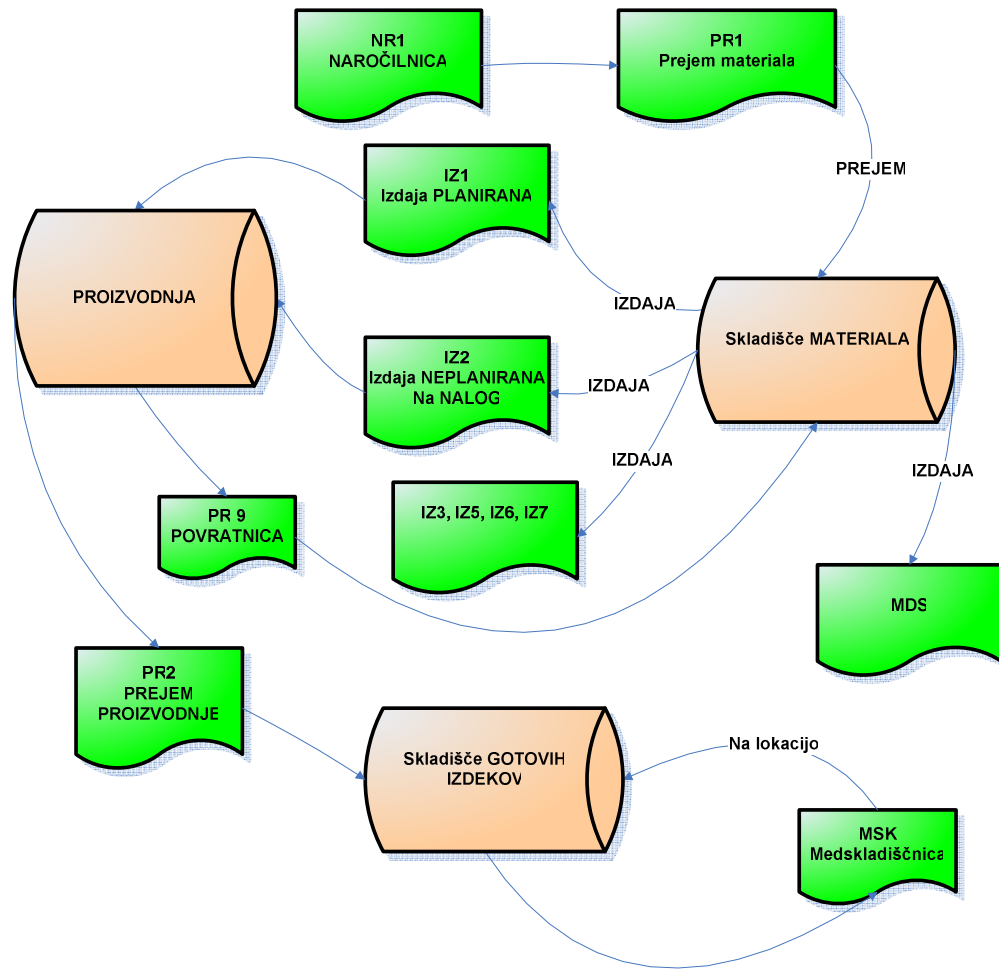


Slika 7: Potek dokumentov

Osredotočili se bomo na dokumente v skladišču; tako na spodnji sliki 8 vidimo, kako potekajo dokumenti med skladišči in proizvodnjo. Artikle naročijo s pomočjo naročilnice (NR1). Ko jih dobavitelj dostavi, jih v skladišče materiala prenesejo s pomočjo prevzemnice (PR1). Iz skladišča materiala, izdajajo z dokumentom MSD tiste artikle, katere zadolžijo delavci. V proizvodnjo izdajajo artikle s planirano izdajnico (IZ1), kar pomeni, da je potreba po artiklu v kosovnici. Lahko pa material izdajajo tudi z neplanirano izdajnico (IZ2), kar pomeni, da se jim je material izgubil ali da so ga pozabili dati v kosovnico. Poleg omenjenih imajo še nekaj izdajnic: za pomožni material (IZ3), material za vzdrževanje (IZ5) in za drobni inventar (IZ6).

Iz proizvodnje vračajo material v skladišče, ki ga niso potrebovali, s povratnico (PR9). Tiste izdelke, ki so naredili jih prenesejo v skladišče gotovih izdelkov s prejemom proizvodnje (PR2). V skladišču gotovih izdelkov prenašajo material iz ene lokacije na drugo z dokumentom medskladiščnica (MSK).

SKLADIŠČE (tok dokumentov)



Slika 8: Tok dokumentov v skladišču

4.1 Naročila in prejemi materiala v skladišču

Vse se začne, ko stranka pošlje povpraševanje po izdelku, ki ga sprejme komercialist. Če se stranka na podlagi ponudbe, ki jo naredi komercialist, odloči za nakup stroja, se napiše pogodba in komercialist odpre šifro projekta. V njej je naročilo kupca (NR1), iz katerega je razvidna vsebina. V njem so navedeni ID-ji artiklov in pripadajoči delovni nalogi ter količina. Koordinator preveri roke za izdelavo, vnese datume planiranja v informacijski sistem v GoSoft 2000 in izpolni podatke v projektno datoteko. Informacijski program avtomatsko izvede operacije, tj. pošlje v nabavo poročilo, katere artikle je potrebno naročiti pri dobaviteljih, ker jih ni na

zalogi, v tehnologijo pa posreduje podatke o tem, katere artikle je potrebno izdelati. Konstrukcija pripravi konstrukcijsko dokumentacijo (načrte, risbe). Tehnologi potem izdelajo tehnologijo in natisnejo vse risbe za dele stroja. Za en stroj je potrebno veliko načrtov, saj imamo za vsak kos, ki ga izdelamo, svoj načrt in s tem skico, ki jo je potrebno natisniti. Pri tem se porabi veliko papirja in kartuš, ki so potrebne za tiskanje. Ti načrti pa se lahko v delavnici tudi izgubijo, zato je potrebno ponovno tiskanje.

Nabava na podlagi plana nabave odpre naročilo (NR1). Primer naročilnice je na sliki 9; do dokumenta pridemo tako, da na osnovni maski kliknemo na komerciala > nabava > NR1.

S črno barvo je označena številka naročilnice, ki jo program določi avtomatsko. V pravokotniku modre barve sta datum dokumenta, ki ga vpiše naročnik blaga, in datum dobave, ki ga določi dobavitelj. V zelenem pravokotniku je številka odgovorne osebe, ki je blago naročila. Z vijolično barvo je označen dobavitelj oziroma partner. Z rumeno barvo so označeni logistični podatki, z rjavo barvo podatki, ki se navezujejo na računovodstvo, z rdečo pa je označen element, ki ga naročamo. Na sliki 10 imamo naročilnico, ki jo lahko izpišemo iz informacijskega sistema. Podatki so isti kot na maski za naročilnico. V glavi so z zeleno barvo označeni logotip in podatki, ki se nanašajo na podjetje Gostol TST.

Z izpolnjeno naročilnico in naročenim blagom logistika organizira dostavo materiala. Dobavitelj ali prevoznik pripelje material do skladišča; če so artikli večji, potem jih odloži na zadnji strani skladišča, da jih skladiščnik pelje v skladišče z viličarjem. Če gre za manjše dele, pripelje na glavna vrata v skladišču, če pa ima repromaterial (pločevino, profile, cevi), jih pelje v skladišče repromateriala. Poleg materiala sta obvezna tudi dobavnica in račun (tujina) ter ostala dokumentacija, zahtevana v naročilu (navodila ipd). Pri odlitkih mora biti poleg dobavnice tudi načrt artikla, če je priložen naročilu. Če so bila zahtevana kakšna merila, morajo biti prisotni tudi ti dokumenti, in sicer, če gre za meritve trdote, kemijsko sestavo, mehanske lastnosti in temperaturni diagram. Pri repromaterialih mora biti obvezno zraven tudi atest materiala.

Dokumenti MRP (Naročilnica) (Prejem materiala) (Naročilnica)

Naročilnica: 06/1942	Datum dokumenta: 18.12.2006	Odg. oseba: 7531	Prost
Povpraševanje:	Datum dobave: 5.1.2007	Opis:	
Partner: 001104	MERKUR TRGOVINA IN STORITVE	Dobava: FCA GOSTOL TST	
Plačilo: Virman	Cenik: 02 Zadnja nabavna cen	Transport: Kamionsko	
Dni za plačilo: 90	Valuta: EUR	Tip DDV:	
Rok plačila: 5.4.2007	Tečaj: 1,000000	Popusti:	
	Za: 1	Sklic: 05 1899988-001104-06194	

Zap. Artikel	Naziv artikla	Količina EM	K:	n.Cena	Za EM	Nalog	Dat.dobav
1 210098	RAZREDČILO NITRO	600,000 LIT	A	0,94	1 1111		5.1.2007

600,000

Briši dokument Dodatne akcije Ypiši Prekini

Slika 9: Primer naročilnice

gostol TST TOLMINSKA STRUŽNA TOVARNE GOSTOL TST d.o.o. Čigjnj 63, 5220 Tolmin, SLOVENIJA

Tel: +386 (0)5 380 12 80 info@gostol-tst.si
 Fax: +386 (0)5 380 12 90 www.gostol-tst.si
 Račun: SI56 0475 3000 0136 189
 Nova KBM
 ID št. za DDV: SI39411117

MERKUR TRGOVINA IN STORITVE, D.D. CESTA NA OKROGLO 7
 4202 Naklo

Šifra partnerja: 001104
 Tel./Fax: 04 238 85 44, 04 238 85 80
 ID št. za DDV partner: SI98492462
 Transport: Kamionsko
 Način plačila: Virman

Pogoji dobave: FCA GOSTOL TST
 5.1.2007
 Rok plačila: 5.4.2007

Naročilnica 06/1942 TOLMIN, 18.12.2006

Poz. Artikel	Naziv artikla	Oznaka	Dat.dob.	Nalog	Kol. EM
1. 210098	RAZREDČILO NITRO DILUENTE cena 226sit/l		05.01.07	1111	600 LIT

Pri odpremi blaga obvezno priložiti dobavnico z izpisano številko našega naročila. Na fakturo obvezno napisati številko našega naročila in priložiti izjavo o poreklu blaga. Plačilo obveznosti nastane z dnevom dostave pravilno izpolnjenih dokumentov. Prosimo za potrditev našega naročila.

Sestavlil: Direktor:

Slika 10: Primer naročilnice – izpis

Pri izdelavi posameznih operacij kooperacije logistika organizira prevoz elementov h kooperantu z ustrežno dokumentacijo (naročilnica, spremni list, načrt) in jih po opravljeni operaciji vrne v skladišče obvezno z vso potrebno dokumentacijo (dobavnica, spremni list, risbe, kontrolni zapisniki itd.). Dobavitelj oziroma prevoznik dostavi material v skladišče, skladiščnik opravi prevzem materiala in dokumentov. Dobavnico in dokumente, ki sodijo zraven, prinese v pisarno v skladišče, kjer si natisne naročilnico, ki se nanaša na dobavnico; po navadi je številka

naročilnice napisana na dobavnici. Če na dobavnici ni številke naročilnice, je potrebno vprašati nabavo, na katero naročilnico se nanaša, ali pa pogledati v informacijski sistem kje je primerna naročilnica dobavitelja, ki je material pripeljal. Ko skladiščnik pripravi dokumente, naročilnico in dobavnico, naredi količinski prevzem in preveri kakovost, ugotovi tudi, ali so prisotni vsi dokumenti, ki so zahtevani z naročilom. V primeru odsotnosti teh dokumentov skladiščnik obvesti nabavo. Hkrati obvesti kontrolorja v primeru nepravilnih količin oziroma suma na neustreznost blaga. V primeru odstopanj kontrolor napiše reklamacijski zapisnik in ga izroči skladiščniku, ta pa nabavi.

Skladiščnik material razporedi po lokacijah; če prevzame material, ki ga naročijo za določen stroj, se mu številka delovnega naloga stroja določi kot lokacijo. Material, ki je naročen za določen stroj, se skladišči v posebnem regalju. Po izvedenem prevzemu naredi skladiščnik vknjižbo oziroma prejem PR1 z dejansko lokacijo in prevzeto količino. Lokacije napiše na naročilnico, da lahko kasneje to upošteva ko izdeluje prevzemnico. PR1 dobimo tako, da kliknemo na komerciala > skladiščno poslovanje > PR1 (prejem materiala). Na sliki 11 je primer prevzemnice (PR1).

Slika 11: Maska prevzemnice (PR1)

4.2 Izdaja materiala

4.2.1 Planirana izdaja materiala IZ1

Iz proizvodnje vodja delavnic dostavi skladiščniku izdajnico (seznam elementov, ki so potrebni za nalog) za material najmanj en teden, preden se ga bo potrebovalo. Skladiščnik pripravi material na palete na podlagi izdajnic in naredi vknjižbo (IZ1). Masko za planirano izdajo lahko vidimo na sliki 12. Masko vsebuje zaporedno številko izdaje materiala, ki je označena s črnim okvirjem. Z modro barvo je označen datum dokumenta, kar pomeni datum izdaje. Ko izdajajo material na papirnato izdajnico, pri vsakem ID-ju artikla napišejo datum, da lahko kontrolirajo, kdaj je bil izdan. Z zeleno barvo je označena oseba, ki izdaja material, z rdečo pa material, ki ga izdajamo. Najprej imamo številko potrebe, ker je material izdan planirano, potem ID artikla, naziv materiala in lokacijo, s katere je bil ta element izdan. Načeloma se izda komplet material po izdajnici, vendar velikokrat na zalogi še ni vseh artiklov ali pa je z vodjem dogovorjeno, da bodo material dvignili pozneje. Nekaterih artiklov na izdajnici pa se tudi ne potrebuje.

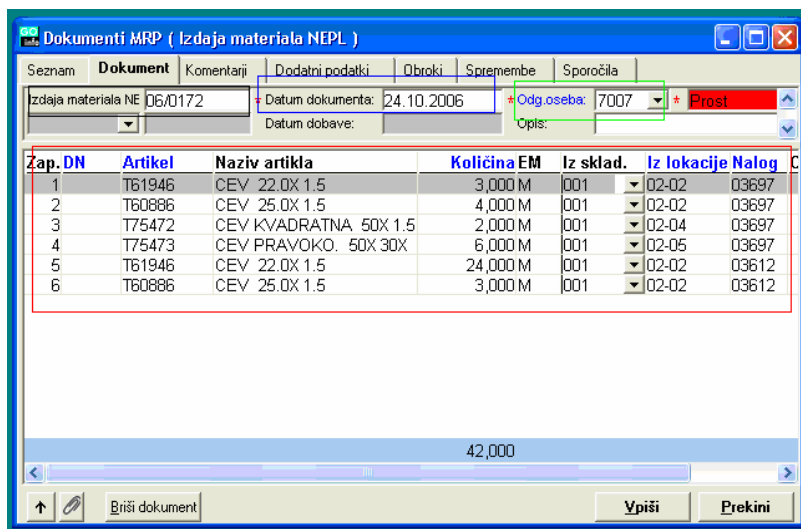
Skladiščnik načeloma pripravi material do vrat skladišča. Pripravljeni standardni material iz skladišča dvigne vodja montaže ali delavnic. Ko pride material iz skladišča v proizvodnjo, se začne montaža.

Zap.	Potreb:Artikel	Naziv artikla	Količina EM	Iz sklad.	Iz lokacije	Serija
1	436510 012269	KOTNIK: 50X 50X 5	10,000 M	001	07-01	

Slika 12: Maska izdaje materiala (IZ1)

4.2.2 Problem: neplanirana izdaja IZ2

Če potrebujejo material, ki ga ni na izdajnici oziroma je potrebna zamenjava predpisanega, gredo vodje skupin do vodja delavnic, ki jim da posebno izdajnico, na kateri popravek oziroma nov material zapišejo ročno. Potrebni so nalog in zapis ID artikla, naziva in količine ter podpisa vodje delavnic in tistega, ki pride po material. S podpisano izdajnico pridejo v skladišče, kjer jim skladiščnik izda material. V veliko primerih pa si material iz regalov vzamejo kar sami. Ker so te posebne izdajnice napisane ročno, je ves ta material izdan neplanirano (IZ2). Masko neplanirane izdaje lahko vidimo na sliki 13. Vsebuje iste elemente kot IZ1. Poleg ID-ja in lokacije morajo napisati tudi nalog, za katerega izdajajo material. Nalog najdemo v redečem okvirčku, ki stoji za lokacijo. Druga možnost neplanirane izdaje pa je nadomestilo zaradi poškodbe, do katere je prišlo ob montaži. Slednjo odobri kontrolor z dopisom na izdajnico. Za večje količine tako izdanih artiklov ali artiklov po naročilu za nalog skladiščnik obvezno obvesti tudi nabavo. Za prevzem odlitkov iz skladišča 003 vodja delavnic prevzame delavniško dokumentacijo za obdelavo odlitkov od tehnologa.



Slika 13: Maska neplanirane izdaje (IZ2)

Za repromaterial, kot so cevi in pločevina, poteka postopek drugače. Za skladišče skrbi skrbnik skladišča in njegov namestnik. Oba sta vodji skupin v proizvodnji in prevzemata naloge skrbnika. Eden od njiju raztovori in razporedi material na ustrezne lokacije. Delavci na delovnih mestih si material priskrbijo sami ali s

skrbnikom skladišča. Dolžni so vpisati realno porabljeno količino materiala na listek, ki velja kot izdajnica. Velikokrat se zgodi, da ne sporočijo prave količine ali pa niti ne povedo, da so vzeli material. Vodja skupine v primeru količinskega odstopanja na izdajnici obvesti tehnologa, popravi izdajnico v primeru enkratne zamenjave materiala in tudi izvede vknjižbo teh izdajnic. Največkrat pa se material enostavno samo zamenja in se nič ne vknjiži. Ostale po dogovoru knjižita skladiščnika. Te izdajnice imajo črtno kodo, zato pri knjiženju IZ1 uporabljajo čitalnik. Vodja delavnic ali njegov namestnik s podpisom izdajnice odobrita izdajo neplaniranega materiala, če potrebujejo dodaten material. Vpisati je potrebno nalog, ID artikla in količino materiala. Vodja skupine v pripravi organizira izdajo, razrez in vknjižbo neplanirane izdaje (IZ2) tega materiala. Kontinuirana inventura se izvede za vsak artikel najmanj trikrat letno. Inventura je nujno potrebna, saj nepravilnosti delavcev med delom privedejo do velikih odstopanj, kar pa povzroča velike težave, saj podatki niso realni. Zaradi tega ima nabava veliko dela z ugotavljanjem pravih količin.

4.2.3 Izdaja potrošenega oziroma pomožnega materiala IZ3

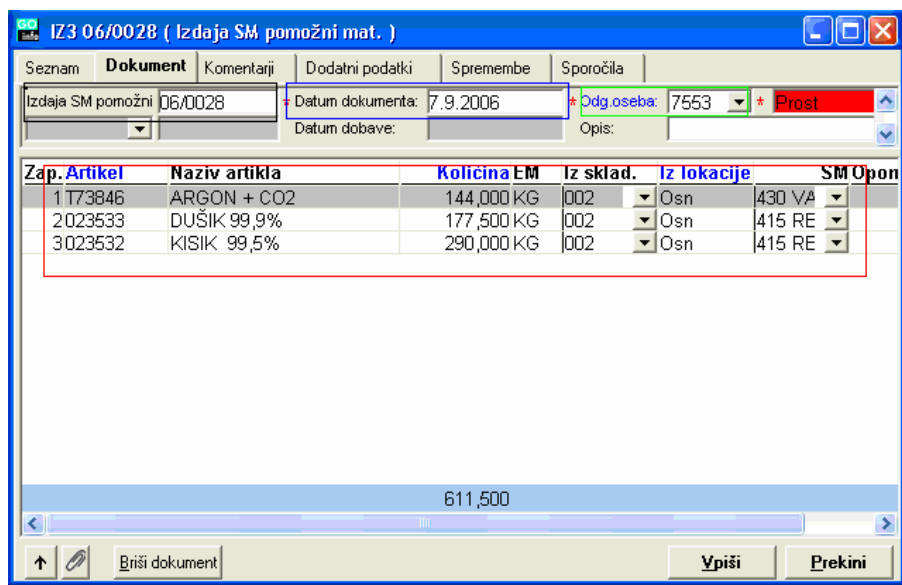
V to področje spada material, ki je potreben za izdelavo, ni pa zajet v kosovnicah. Material dvigajo vodje delavcev, izjemoma lahko tudi delavec sam z vednostjo in pooblastilom predpostavljenega. Evidenca zajema datum izdaje, ident, naziv, količino, podpis in opombo.

Potrošni material vsebuje barve, kite, topila, lepila, elektrode, varilne žice, les za embalažo, folije, spreje, samolepilne trakove, žeblice, žico za vezanje ter vijačni material za embalažo. Našteti material do lesa za embalažo se ob izdaji knjiži na delovni nalog (IZ2), ostalo pa na stroškovna mesta. Te artikle je potrebno za vnaprej vnesti v kosovnice.

Ko pride material v skladišče, se naredi prejem (PR1) na osnovno lokacijo v skladišču 002 oz. za barve lake itd. na lokacijo 1800. Izda se na IZ3 (potrošni material), kar lahko vidimo na spodnji sliki 14. S črno barvo je označena zaporedna številka izdaje, z modro je označen datum dokumenta. Z rdečo barvo so označeni artikli, vnese pa se ident, količino, ki jo želijo izdati, in s tem še lokacijo, s katere je bil material izdan. Poleg teh podatkov pa morajo dodati tudi stroškovno mesto, ki je

trimestna številka. Stroškovno mesto določimo na podlagi delovnega mesta uporabe materiala. Barve razknjižijo na IZ2, tj. na nalog, za katerega je bila barva porabljena.

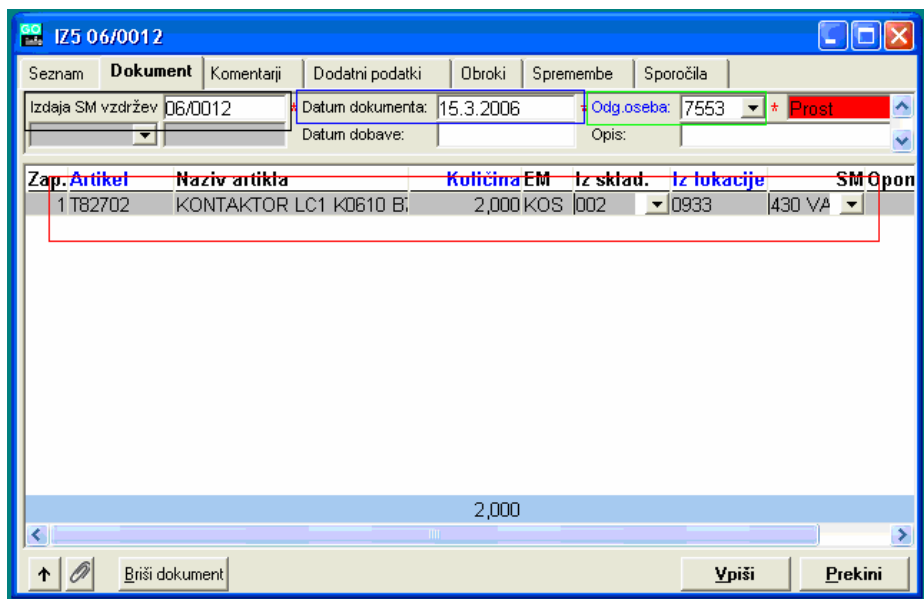
Potrebe po čistilnih sredstvih skladiščnik posreduje nabavi. Ko skladiščnik prevzame čistilna sredstva, naredi prejem PR1 in določi osnovno lokacijo v skladišču 002. Naredi se izdaja IZ3, ki jo lahko vidimo na sliki 14. Določi se stroškovno mesto po oddelku oziroma uporabniku.



Slika 14: Maska izdaje pomožnega materiala (IZ3)

4.2.4 Izdaja materiala za vzdrževanje IZ5

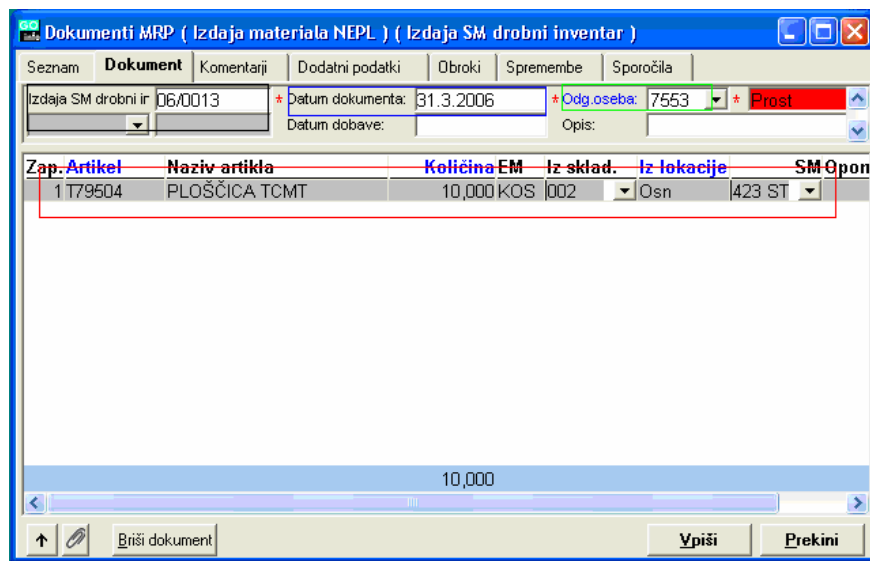
Ta material se ob izdaji odpisuje na stroškovna mesta. Material dviga vodja vzdrževanja, izjemoma lahko tudi delavec z vednostjo in pooblastilom predpostavljenega. Pri prejemu uporabijo PR1, osnovno lokacijo in skladišče 002, izdajo na IZ5, in sicer gre za vzdrževanje. Stroškovno mesto določimo po uporabniku. Na spodnji sliki 15 vidimo masko za izdajo. S črno barvo je označena zaporedna številka izdaje, z modro je označen datum dokumenta, in sicer datum na dan, ko je material izdan. V zelenem okvirju je odgovorna oseba, ki je knjižila izdajo, z rdečo barvo pa je označen material, ki je bil izdan. Maska zahteva tudi stroškovno mesto, ki jo določimo po uporabniku.



Slika 15: Izdaja materiala za vzdrževanje (IZ5)

4.2.5 Izdaja drobnega inventarja IZ6

V to področje spadaj potrošni material in orodja manjše vrednosti (do 100 evrov), ki so navadno kratke življenjske dobe. Ta material se ob prejemu odpiše v celoti. Izdaja se evidentira v knjigi s podpisom. Material dvigajo predelavci, izjemoma lahko tudi delavec z vednostjo in pooblastilom predpostavljenega. Evidenca zajema datum izdaje, ident, naziv, količino, podpis in opombo. Kot pri potrošnem materialu tudi za drobni inventar naredijo PR1 na osnovno lokacijo v skladišču 002. Pri izdaji pa vzamejo IZ6 za drobni inventar. Masko za izdajo drobnega inventarja lahko vidimo na sliki 16. Prav tako je potrebno vnesti stroškovno mesto, ki je odvisno od tega, za kateri oddelek gre. Maska za drobni inventar zajema podatke o datumu dokumenta, ki ga vidimo v modrem kvadratu, zaporedno številko v črnem okvirju in odgovorno osebo v zelenem. V rdečem okvirju vidimo ident artikla, naziv ter količino. Navadno dajo osnovno lokacijo, ker nato razknjižimo na stroškovno mesto, ki jo določijo po uporabniku.



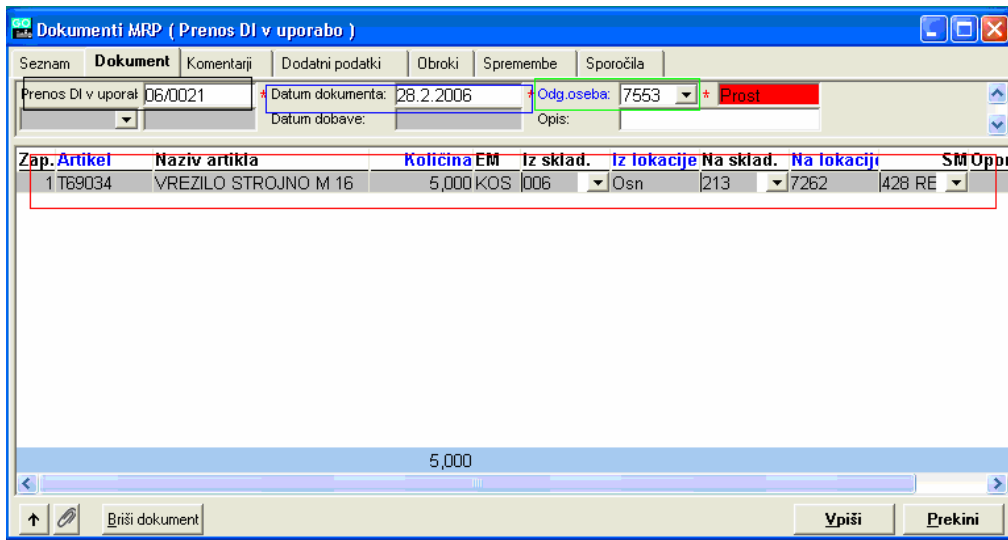
Slika 16: Izdaja drobnega inventarja (IZ6)

4.2.6 Prenos artiklov na uporabo (zadolžitve) MSD

V področje zaščitnih sredstev spadajo vsa zaščitna sredstva vrednosti do 100 evrov. Ta material se ob izdaji knjiži na stroškovna mesta. Izdaja se evidentira v knjigi s podpisom. Material dvigajo delavci. Evidenco vodi skladiščnik in zajema zaporedno številko, datum izdaje, ident, naziv, količino in podpis. Kot pri ostalih tudi pri zaščitnih sredstvih naredimo prejem PR1 na osnovni lokaciji skladišča 002. Osebna zaščitna sredstva dviguje vsak delavec v skladišču. Evidenco dviga izvaja skladiščnik z vpisom v knjigo izdanih zaščitnih sredstev. Vpis zajema zaporedno številko, ident, naziv, količino, datum in podpis delavca. Za delovne obleke in čevlje v prejemu vknjižijo na skladišče 006 z osnovno lokacijo, nato obleke ter čevlje zadolžijo in jim določijo skladišče 212 (HTV na uporabo, zadolžitev), lokacija pa je štirimestna številka (osebna številka delavca). Stroškovno mesto je po uporabniku oziroma po oddelku. Obrazec vidimo na sliki 17.

V kategorijo orodji, ki se zadolžujejo, spadajo kupljena orodja večje vrednosti oz. vsa, ki niso navedena pod orodja, ki se ne zadolžujejo. Skladišče naredi prejem in izdajo na zadolžni karton delavca. Za že izdano orodje se lahko izda novo samo z vrnitvijo neuporabnega, ki se ga odpiše. Naredi se prejem PR1 z osnovno lokacijo v skladišču 006 in izdajo z MSD, ki je vidna na sliki 17. Orodja zadolžijo in dajo v skladišče 213, merila pa v skladišče 215. Lokacija je šifra delavca. Stroškovno mesto

pa se določi glede na oddelek; vse to je razvidno v rdečem okvirčku na spodnji sliki. S črno barvo je označena zaporedna številka, z modro barvo datum dokumenta, z zeleno pa odgovorna oseba.



Slika 17: Prenos artiklov na uporabo (MSD)

4.3 Povratnica, prejem proizvodnje in medskladiščnica

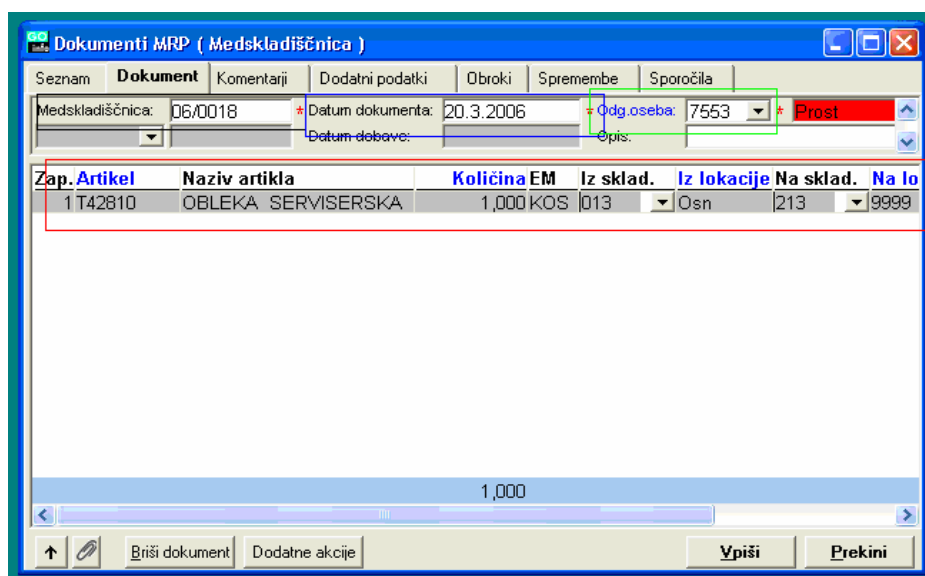
Če izdani material iz kateregakoli upravičenega razloga ni bil vgrajen oziroma uporabljen, se ga vrne v skladišče, kjer ga skladiščnik s povratnico (PR9) vrne na zalogo; obrazec za povratnico lahko vidimo na sliki 18. Podatki, ki jih je potrebno vnesti, so označeni z rdečo barvo. Potrebno je navesti ID artikla, količino in lokacijo, na katero vračamo material. Navesti pa je potrebno tudi nalog, na katerega je bil ta material izdan. Morebitna manjša poraba pri repromaterialu od predpisane mora biti usklajena s povratnico (PR9). Povratnico knjiži nabava repromateriala. Velikokrat se zgodi, da material vrnejo v skladišče in ne povejo, kateremu nalogu je pripadal, zato se kasneje ne more razbrati, od kod je ta material prišel. Lahko se tudi zgodi, da ne povedo pravega ID artikla za material, ki ga vračajo, zato pride do nepravilnih zalog.

Slika 18: Maska za povratnico (PR9)

Po končanih operacijah za obdelane odlitke vodja delavnic izdela prejem proizvodnje (PR2) in ga dostavi z obdelanimi odlitki v skladišče 004. Masko prejema proizvodnje PR2 vidimo na sliki 19. V masko je potrebno vpisati delovni nalog, za katerega so bili artikli izdelani, ID artikla in količino, ki jo dajo v skladišče 004 za gotove proizvode. Označeno je z rdečim okvirjem.

Slika 19: Maska prejema proizvodnje (PR2)

Odlitki, ki jih skladišče prejme iz proizvodnje (PR2), imajo osnovno lokacijo v skladišču 004, zato mora skladiščnik z medskladiščnico MSK popraviti lokacijo na dejansko. Maska medskladiščnice je na sliki 20. Z rdečo barvo je označeno, kar je potrebno vnesti v medskladiščnico: ID artikla in trenutno lokacijo, za tem pa lokacijo, na katero bodo dali artikle. Z medskladiščnico menjajo skladišče tudi drugim artiklom, ki jim spremenijo lokacijo, pa tudi orodja in zaščitna sredstva, ki so na osnovni lokaciji skladišča 212, 213 in 215 in jih hočejo zadolžiti. Namesto osnovne lokacije jim damo lokacijo številka delavca, ki ga zadolžimo. Na sliki 20 je ravno ta primer.



Slika 20: Maska medskladiščnice (MSK)

5 PRIMERA DOBRIH PRAKS

Ogledali smo si podjetje Belimed, ki se nahaja v Grosupljem, ima približno podobno proizvodnjo kot Gostol TST in bolj urejeno proizvodno logistiko. Drugo podjetje je TT Okroglica, ki ima razvitejši informacijski sistem GoSoft 2000 kot Gostol TST.

5.1 Belimed, d.o.o., Grosuplje – proizvodnja pomivalnih sistemov

Belimed je srednje velika družba, ustanovljena leta 1991. Trenutno je zaposlenih 50 oseb. Glavna dejavnost, s katero so na slovenskem tržišču med vodilnimi, so razvoj, proizvodnja in trženje pomivalno-dezinfekcijskih strojev in sistemov za področja medicine, farmacije in laboratorijev.

Svoje zmogljivosti usmerjajo v razvoj sodobnih strojev in sistemov, po katerih povprašujejo farmacevtska podjetja za svoje proizvodne obrate, razvojne oddelke in laboratorije. Proizvodni program dopolnjujejo z najsodobnejšimi proizvodnim programi sestrskih družb Belimed Gruppe in zato lahko vedno ponudijo celovito tehnološko rešitev projekta z montažo in s servisno mrežo. Dejavnost organizacije je proizvodnja strojev za medicino, farmacijo in laboratorijsko opremo. Ravno tako kot podjetje Gostol TST, ima tudi Belimed svojo proizvodnjo. Primer enega stroja lahko vidimo na sliki 21 (Podjetje Belimed, 2009).



Slika 21: Primer stroja podjetja Belimed

Celoten poslovni informacijski sistem imajo podprt z MIT informacijsko programsko opremo. V delavnicah imajo tri terminale, na katerih se lahko delavec prijavi na delo za določen stroj. Vpiše svojo šifro in nalogo, za katerega bo delal.

Delo poteka tako, da je za vsak nalog določeno število delavcev in kateri delavec bo delal za določenim strojem ter koliko časa. Ko pride delavec na delovno mesto, začne delati, kajti na delovnem mestu ga že čaka orodje, s katerim bo delal. Orodje, ki ga bo uporabljal, je na mizici za orodje, kjer ima vsako orodje svoje mesto, za tista orodja, ki jih ne potrebujejo vsakodnevno, pa imajo določeno omarico, v kateri je spet določeno, kam spada katero. Na nekaterih delovnih mestih imajo na stropu pritrjeno visečo odlagalno mizico za orodja, ki jo lahko premikajo levo in desno po potrebi. Na vsakem delovnem mestu je delovna miza, ki je prilagodljiva na višino. Halo imajo razdeljeno na sektorje, kot so elektro dela, montaža, varjenje, brušenje, razrez, krivljenje itd. Vsak prostor posebej je določen ali s pregrado ali z zidovi. V vsakem delovnem prostoru so regali z materialom, ki ga potrebujejo za delo na določenem nalogu. Na primer v električni delavnici imajo kolute s kabli, v montaži so različni deli, ki jih potrebujejo za montažo. Material, ki ga delavec potrebuje, dostavi skladiščnik na delovno mesto, za nekatere elemente pa morajo delavci poskrbeti sami.

Načrtov za stroje ne tiskajo na papir, ampak imajo terminale, kjer si lahko delavec ogleda vse načrte za nalog, katerega izdelek izdeluje. Za vsak izdelek imajo tudi kosovnico, s katere je razvidno, kateri material se potrebuje. Vse pripravi skladiščnik, ki pripravljeno tudi odnese delavcem na delovna mesta. Kosovnice imajo 5 sklopov.

Proizvodnja ni serijska, saj izdelujejo izdelke po potrebah kupcev. Material, ki ga uporabljajo za delo, je nerjavno jeklo. Jekla dobavljajo po ploščah, zato morajo izdelke ukrivljati in variti.

5.2 TT Okroglica

Tekstilna tovarna Okroglica je bila ustanovljena leta 1957, začeli so s proizvodnjo surovih tkanin in s tkalskimi uslugami, danes pa imajo razviti še avtomobilski in kabelski program. Avtomobilski program obsega razvoj in proizvodnjo izdelkov za avtomobilsko industrijo s področja avtomobilske notranjosti, tesnil in avtoprevlek. Izdelki se večinoma razvijajo skladno s posameznimi avtomobilskimi projekti različnih avtomobilskih proizvajalcev (Podjetje TT Okroglica, 2009).

V TT Okroglica uporabljajo informacijski sistem GoSoft 2000, ki je prilagojen posebej zanje. Za lažje delo uporabljajo črtno kodo. Iz nabave vsakodnevno posredujejo informacije v skladišče o tem, kateri dobavitelji in katere artikle za določene naročilnice bodo na tisti dan dostavili. Ko dobavitelj pripelje blago, skladiščnik najprej pregleda dobavnico in potem na podlagi dobavnice in izpisa, ki mu jo pripravi nabava, pregleda dokumente. Skladiščnik uporablja dlančnik, na katerega si prenese dobavnico za material, ki so ga dostavili. Skladiščnik z dlančnikom prekopira črtno kodo z nalepke, in sicer številko artikla, ki so ga dostavili, količino artikla in šifro, ki jo na nalepko natisne dobavitelj. V primeru reklamacije materiala lahko pošljemo dobavitelju to šifro, iz katere lahko on točno razbere, kaj je ta artikel, kdo ga je delal in ostale podatke. Slike nalepke lahko vidite na sliki 22. Na sliki 23 pa lahko vidite nalepko črtno kodo, ki jo natisnejo v TT Okroglica. Z zeleno je označena številka dobavnice, v modrem okvirčku je črna koda za ID artikla. V rdečem okvirčku je količina, ki so jo pripeljali, v rumenem je koda dobavitelja, v vijoličnem pa so podatki o podjetju in teža artikla.



Slika 22: Nalepka s črtnimi kodami, ki jo prilepiti dobavitelj



Slika 23: Nalepka s črtnimi kodami, ki jo natisnejo v podjetju

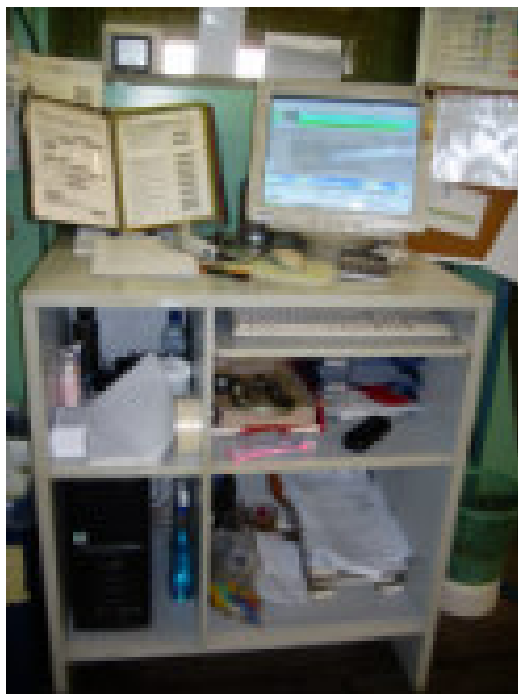
Z odčitanjem črtne kode in potrditvijo, da je blago prejeto, se v informacijskem sistemu avtomatsko naredi prejem. Ko naredijo prejem v skladišče, natisnejo nalepko, ki jo lahko vidimo na sliki 24.



Slika 24: Nalepka s črtno kodo za prejem v skladišče

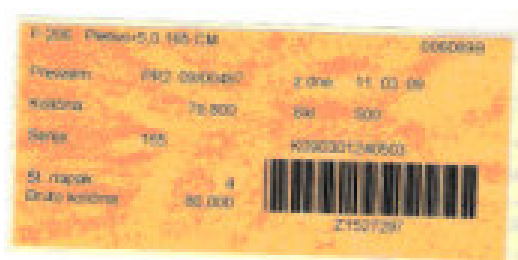
S tem sistemom težko naredimo napako, ker se na dlančniku napaka avtomatsko obarva rdeče, torej če je bil prejem za neki artikel že narejen ali če se artikel ne nanaša na pravo naročilnico. Izdajajo na delovnih mestih, kjer knjižijo delo. Materiale izdajajo po serijah; berejo črtno kodo, ki je bila nalepljena ob prejemu izdelka.

V delavnicah imajo na nekaterih delovnih mestih terminale, kjer se delavec prijavi na nalog. Sliko, na kateri je terminal, lahko vidimo na sliki 25. S tem dosežejo, da točno določijo, koliko časa delavec dela za določenim strojem ali pa opravlja druga dela za določen nalog. Ko delo opravijo, se prijavijo ali na drug stroj ali na drug nalog. Poleg računalnika in bralca črtnih kod imajo navodila, da jim pomagajo pri delu, kar lahko vidimo na sliki 25.



Slika 25: Terminal

Ko je izdelek narejen, v računalnik vnesejo podatke o artiklu; po navadi je to količina podatki o tem, za kateri izdelek gre. Iz informacijskega sistema je točno razvidno, koliko so že naredili in koliko še morajo. Na vmesnih delovnih mestih, kjer ni končnega izdelka oziroma izdelka ne dajo na vmesno skladišče, ne tiskajo nalepk, ampak pišejo kar ročno na kartice, ki zahtevajo vnos standardnih elementov. Pri strojih, na katerih delajo končni izdelek, pa natisnejo nalepko in jo nalepijo na izdelek. Nalepka vsebuje količino, naziv artikla, številko prevzema; v tem primeru gre za prejem PR2. Na nalepki je tudi črtna koda, ki zajema vse te podatke. Sliko črtne kode lahko vidimo na sliki 26.



Slika 26: Nalepka s črtno kodo za prejem iz proizvodnje

Ko naredijo prejem, gre izdelek direktno v skladišče. Če pogledamo v informacijski sistem, že vidimo, da je ta izdelek v skladišču. Za izdelek, ki je v skladišču, lahko naredijo dobavnico. Skladiščnik z dlančnikom pripravi blago, ki gre na lokacijo, kjer je izdelek. Skladišče se upravlja po FIFO (first in first out) sistemu, kar pomeni, da gre artikel, ki pride najprej na zalogo, ven prvi. Z dlančnikom je iskanje blaga, ki je prišlo najprej, zelo lahko, kajti ko odčitamo črtno kodo, nam takoj potrdi, da je artikel pravi, ali pa nam sporoči, da izdelek ni najstarejši, zato moramo poiskati pravega.

6 POSTAVITEV SISTEMA ZA VNOS PODATKOV S ČRTNO KODO

Na podlagi primerov dobrih praks v podjetjih, ki smo jih obiskali, lahko hitro ugotovimo, da je njihova proizvodna logistika, ki je podprta z avtomatskim zajemom podatkov in lokacijskim vodenjem zalog ter sprotnim nadzorom blaga, pogoj za logistiko v vitki organizaciji (angl. lean manufacturing). Rezultati primerjave podjetji, ki imajo nekaj skupnih točk z našim podjetjem, so osnova za pravilno usmeritev pri uvedbi sprememb.

V podjetjih smo videli, da so se delavci hitro naučili in sprejeli nov sistem v vsakdanjem delu. Uvedba sistema za vnos podatkov na bazi črtne kode jim zelo olajša delo in tudi prihrani čas. V nadaljevanju bomo opisali, kaj so prednosti in kaj vse nam omogoča uvedba črtne kode.

Sistem, ki smo ga namestili v skladišču podjetja Gostol TST sestoji iz prenosnega računalnika z brezžično povezavo ter čitalca črtne kode. Podjetje GOinfo in informatiki so namestili testni program, na katerega dostopamo s spleta. V tem programu je možno s pomočjo čitalca odčitati črtno kodo artikla na določeni izdajnici. Natisnili smo tudi črtne kode za artikle v skladišču, da smo preizkusili, če sistem deluje.

6.1 Tehnologije vnosa podatkov s črtno kodo

Črtna koda je kot podpora proizvodnim informacijskim sistemom, je orodje za lažji in enostavnejši ter točnejši vnos podatkov. Poleg podpore proizvodnji implementacija tehnologije črtne kode podpira tudi skladiščne in druge poslovne procese. Cilj uvedbe črtne kode v proizvodnjo je nadziran avtomatski zajem podatkov v črtnih kodah z ustreznimi čitalniki za črtno kodo ali ročnimi računalniki. Črtne kode izpisujejo posebej za to izdelani tiskalniki etiket. Lahko pa so natisnjeni na dokumentih poleg števil, ki se pogosto vnašajo v program. Poleg tiskalnikov, čitalnikov in mobilnih terminalov ne gre zanemarjati pomembnosti izbire ustreznih nalepk oziroma etiket. Ustreznost pogojujejo najrazličnejši dejavniki okolja in okolice, v katerih je označeno blago skladiščeno. Ko črtno kodo vpeljemo v proizvodnjo, nam v povezavi s proizvodnim informacijskim sistemom omogoča naslednje funkcionalnosti proizvodnega procesa: olajšano obvladovanje proizvodnih

nalogov (prijava in odjava delavca na določen nalog, prevzem materialov na ta nalog ipd.), spremljanje blaga (surovin, materialov, polizdelkov, delavcev, strojev) in učinkovitosti proizvodnje, sledljivost proizvodov, skrajšanje proizvodnega cikla (manj časa od naročila do dobave), večja izkoriščenost proizvodnih virov (surovin, materialov, polizdelkov, strojev, delavcev), zmanjšanje števila napak (črna koda preprečuje napake), hitrejši vnos podatkov, avtomatsko nižanje zalog, preprečevanje izgube pomembnih podatkov, višja tehnološka stopnja proizvodnje, racionalizacija delovnih mest.

Z zajetimi podatki v črtnih kodah se v proizvodnem informacijskem sistemu avtomatsko ustrezno znižajo zaloge (poraba materialov, surovin in polizdelkov), natančno se tudi ve, kdaj je bil določen izdelek narejen, kdo je na njem delal, katere postopke obdelave je delavec izvajal ter kateri materiali so bili v procesu proizvodnje tega izdelka porabljeni. Črna koda tako služi kot podpora pri spremljanju dela delavcev, kjer spremljamo njihove operacije, s čimer omogočimo objektivnejše nagrajevanje na podlagi dokumentiranega dela (Podjetje Leoss, 2009).

Z uvedbo črtne kode bi lahko skrajšali pot informacij med skladiščnikom in proizvodnjo. S skeniranjem črtne kode v proizvodnji bi sprožili zahtevo, skladiščnik bi dobil informacijo na mobilni terminal, pripravil material in ga izdal iz skladišča v proizvodnjo. Obenem pa bi dobil sporočilo o pripravljenem materialu tudi delavec, ki je zahtevek sprožil. S skeniranjem črtne kode, npr. na polizdelku, dobi delavec točne informacije o načinu nadaljnje obdelave oziroma o postopkih, ki jih mora v nadaljevanju dela narediti, da bo proizvodnja zagotavljala predpisano kakovost. Kadar gre za oskrbno verigo (pogosto tudi oskrbovalno verigo), pomeni skeniranje črtnih kod pridobivanje točnih informacij, ki zagotavljajo ustrezno nadaljevanje poti polizdelkov. Ključni sta velika stopnja inovativnosti (črna koda) in izbira ustreznega informacijskega sistema. Celovita rešitev mora biti ustrezno prirejena in povsem integrirana v okolje, v katerem bo delovala.

Taka avtomatska tehnologija zajema podatke in omogoča učinkovitejše poslovanje, preprečuje napake in znižuje stroške. Racionalizira in pospeši faze v poslovnih procesih. Vendar mnoga podjetja o črtni kodi in RFID (Radio Frequency IDentification - identifikacija z radijskimi valovi) ne razmišljajo. Dejstvo je, da spremljanje proizvodnje na ključnih točkah s tehnologijo črtne kode zagotavlja

sledljivost in preprečuje napake. Sledljivost pomeni beleženje zgodovine nekega polizdelka, uporabljene materiale in postopke, morebitne napake s testiranj in podobno. Pridobljeni podatki povedo, katera šarža in številka dobave/dobavitelja je bila vgrajena v neki polizdelek. Dobre logistične rešitve nižajo stroške, povečujejo produktivnost in pospešujejo razvoj ter s tem naredijo podjetje konkurenčnejše.

Črtna koda mora služiti kot podpora upravljanju interne logistike, zunanje oskrbne verige od naročnikov do dobaviteljev (označevanje in identificiranje). Brez realnih podatkov o kosovnicah, naročilih, porabi materialov in stanju v skladišču rezultati ne morejo biti dovolj kakovostni za optimizacijo tekoče proizvodnje (Ljubič, 2006). Zato je potrebno zagotoviti procese sledenja in spremljanja proizvodnje ter jih tehnološko podpreti.

Razlogi za uvedbo avtomatskega zajema podatkov tičijo v usklajenosti poslovnih procesov znotraj podjetja. S čitalniki črtne kode, ki jih vsakemu delavcu položimo v roko, pospešimo delo in preprečimo napake pri ročnem vnosu podatkov. Delo mu tudi poenostavimo, saj uvedemo zavezujoči vrstni red operacij, s čimer dobimo planirani pretok materialov, ki se v realnosti kaže za zelo točnega - podpora planiranju proizvodnje. Naročila zaradi on-line povezave z ERP (Enterprise Resource Planning - način za integracijo podatkov in procesov organizacije v enoten sistem) izvajamo v realnosti - zaloge vodimo v realnem času. Za vsak material se natančno ve, koliko ga je na zalogi, kje ga potrebujemo in kdaj. Delovanje poslovnih procesov v podjetju pa je usklajeno (nabava - proizvodnja - prodaja) (Ljubič, 2000). Nabavni oddelek ves čas spremlja gibanje proizvodnje, ki je usklajena z naročili in s prodajnim oddelkom. S takšno usklajenostjo vzpostavimo zelo fleksibilen sistem, podprt s pretokom podatkov (tehnologija črtne kode), ki omogoča hitro prilagajanje dogodkom na trgu. Proizvodno podjetje si lahko privošči delo z manj zalogami, s čimer ne moti enakomernega toka proizvodnje.

Pogoste težave so strah pred novimi tehnologijami v povezavi z delavci, češ da ti ne bodo kos spremembam. Podjetja so prepričana o tem, da so investicije v tehnologijo črtne kode zanje previsoke. Srednjeročno se hitro pokaže, kako je investicija tista, ki podjetju pomaga preživeti in se razviti. Vse te težave so neresnične. Brez črtne kode ali RFID danes enostavno ni mogoče pričakovati razvoja. V primeru napake jo s skeniranjem črtne kode takoj odkrijemo in jo tudi prej rešimo (Sayer, 2007).

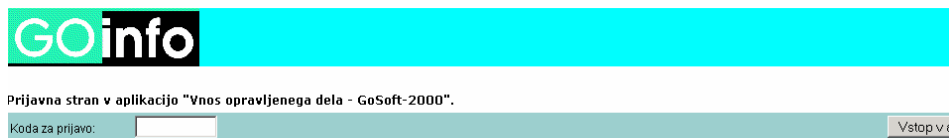
6.2 Vgradnja sistema črtne kode

Nastavili smo sistem za vodenje artiklov po lokacijah in knjiženje materiala s črtno kodo. Pilota sestavlja prenosni računalnik, čitalec ter navidezno okolje, ki smo ga nastavili v obstoječem informacijskem sistemu. Del blaga smo postavili v navidezno okolje in opazovali kako se bo testno stanje obnašalo ter kako ga bodo sprejeli delavci. S tem smo ugotovili, ali je programska podpora dobra in kako se obnaša. Za postavitev pilota smo se odločili zaradi popisa trenutnega stanja in na primeru dobrih praks iz drugih podjetji. Na podlagi tega smo ugotovili, da je zelo dobra naložba in da bo pripomogla k boljšemu poslovanju. Podali smo izračune in kalkulacije v stroških in prihrankih ter prednosti za uvedbo črtne kode v poslovanje in s tem utemeljili svoj predlog.

Črtna koda omogoča učinkovitejše delo, ker odpravlja človeške napake in omogoča hitrejši in natančnejši zajem podatkov z embalaže in etiket. V pomoč je tudi pri vodenju evidenc v skladišču in pri inventuri. Z uporabo črtne kode ne bo prihajalo do zamenjave ID-ja artikla, kajti večkrat se zgodi, da pri neplaniranih izdajah podajo napačen ID prevzetega artikla, zato pride do nepravilnih zalog v skladišču. Z uvedbo črtne kode ne bo več mogoče prehitovati dogodkov, kot se dogaja zdaj, ko delavec naredi prejem iz proizvodnje pred dostavo blaga v skladišče. Zaloga bo od zdaj naprej točna in ažurna.

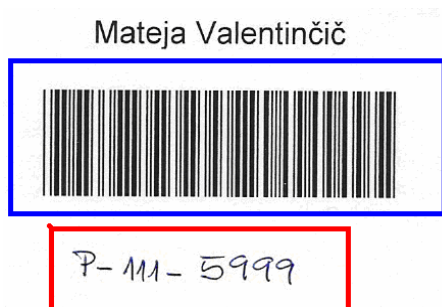
6.2.1 Postopek knjiženja s črtno kodo v informacijskem sistemu

V skladišču je premična mizica, na kateri je računalnik s čitalcem. Ko skladiščnik pripravlja material za nalog, s čitalcem takoj odčita artikle, ki jih nato odnese v proizvodnjo. Podjetje GOinfo ima spletno stran, s katere se dostopa do programa za knjiženje. Prva stran, na katero se prijavi uporabnik, lahko vidimo na sliki 27.



Slika 27: Prijava v program

S čitalnikom odčitajo črtno kodo ali pa jo vnesejo ročno. Črtno kodo (modri kvadrček) in njen zapis (rdeči kvadrček) lahko vidimo na sliki 28.



Slika 28: Črtna koda za osebo

Ko se prijavijo v program, se odpre maska (slika 29), v kateri izberejo operacijo, ki jo želijo izvesti. Imamo 8 možnosti, v podjetju pa so za začetek uporabljali le »vnos opravljenega dela« in »izdajanje materiala na DN«. Vnos opravljenega dela bodo uporabljali delavci, ko se bodo prijavljali na delo, izdajanje materiala na delovni nalog pa bo v skladišču potreboval skladiščnik, da bo lahko razknjižil artikle za potrebe naloga. Najprej bomo predstavili postopek za vnos opravljenega dela.

IZBOR PROGRAMA ...

Vnos opravljenega dela
Izdajanje materiala na DN
Neplanirane izdaje
Premiki na proizvodno lokacijo
Dokumenti prejema / izdaje
Zamenjava lokacije
Vhodna kontrola
Priprava palet

Slika 29: Izbira programa

Ko izberejo »vnos opravljenega dela«, potrebujejo materialni list, na katerem je črna koda za operacije, ki se bodo izvedle, in material, ki je potreben, da neko stvar naredijo. Primer materialnega lista vidimo na sliki 30. Zgornja črna koda je za delo,

spodnja pa za material. Če hočejo knjižiti delo, potem s čitalnikom preberejo zgornjo kodo.

GoSoft - 2000
000 Gostol-TST d.o.o.
Zač. dat: 14.5.2009 10:30:00
Kra. dat: 13.5.2009 12:30:00

SPREMNILIST S POTREBAMI

DN: 47037 0008
Nabj: 07037 KMP-4,5x4+P0-8+TP-2W
Dazac: 6.5.2009
Stran: 1 / 2

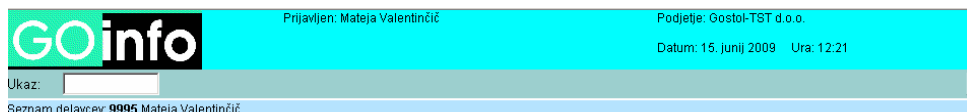
U00996
ELEVATOR 160 x 520 h = 5740 L.I.KW

Opis	DIM	Naziv oporabe	Št. del	Priloga	Težava	Skupaj
70	220	Sestava	1,000	0,00:00	20,00:00	20,00:00
77764		GONILO ASA 45A 81N21100 BK10 P=1,1KW/M=78 OMIN WATT Ø 30	WATT	725664		
016748		LEŽAJ UCT 206		1,000	1,000 KGS	
016335		LEŽAJ UCT 206		2,000	2,000 KGS	
023126		KOLESNIK A ØX 7X 80 PACIFIKER DIN 6885	JUS M.C2.100	2,000	2,000 KGS	
704784		AMONIZIR. GMP5 D025 M 8 GEMMIFUTTERST WATT		1,000	1,000 KGS	
777732		FIKSIŠKANJE ČELIČNI (MBS0030M30) WATT DAUVE	WATT	1,000	1,000 KGS	
022627		MATICA M 6 5GAL.ZN 6 KT. MUTTER DIN 934	JUS M.B1.601	1,000	1,000 KGS	
022692		PODLOŽKA A 8 GAL.ZN SCHEIBE DIN 125	JUS M.B2.011	62,000	62,000 KGS	
022710		PODLOŽKA B 8 GAL.ZN FEDERIRING DIN 127	JUS M.B2.110	2,000	2,000 KGS	
022012		VIAK M 8X 20 4,8 GAL.ZN 6 KT. ŠHR DIN 933	JUS M.B1.053	74,000	74,000 KGS	
704789		VIAK TROMBLINI M12X160 016 AKA3 KOROPLET KANKEHSHIR.	LPAI	8,000	8,000 KGS	
022711		PODLOŽKA B 11 GAL.ZN FEDERIRING DIN 127	JUS M.B2.110	4,000	4,000 KGS	
022013		VIAK M10X 20 4,8 GAL.ZN 6 KT. ŠHR DIN 933	JUS M.B1.053	12,000	12,000 KGS	
022817		VIAK M 8X 25 4,8 GAL.ZN 6 KT. ŠHR DIN 933	JUS M.B1.053	12,000	12,000 KGS	
022648		MATICA M 6 5GAL.ZN DIN 1587	JUS M.D1.627	48,000	48,000 KGS	
161690		VIAK M 8X 20	DIN 1527	146,000	146,000 KGS	
022833		TELLEKSTRABURE MATICA M 20 5GAL.ZN 6 KT. MUTTER DIN 934	JUS M.B1.601	346,000	346,000 KGS	
022890		ZAIK ELASTIK 78 8X 40	JUS M.C2.230	6,000	6,000 KGS	
022627		VIAK M12X 30 4,8 GAL.ZN 6 KT. ŠHR DIN 933	JUS M.B1.053	2,000	2,000 KGS	
022712		PODLOŽKA B 12 GAL.ZN FEDERIRING DIN 127	JUS M.B2.110	8,000	8,000 KGS	
022676		PODLOŽKA A 12 GAL.ZN SCHEIBE DIN 125	JUS M.B2.011	8,000	8,000 KGS	
022671		PODLOŽKA A 6 GAL.ZN SCHEIBE DIN 125	JUS M.B2.011	8,000	8,000 KGS	
180997		DGL. ELEV. VMESNO 160 x 520 h = 888	09709-04-001-00	146,000	146,000 KGS	
800698		TRAK PLIV. 100 x 11389 ØL 150 K030C 0.14L	09709-04-002-00	1,000	1,000 KGS	
777734		DGL. ELEV. SPLOŠNI 160x520x2100 KODIFERA KMP 5,8 X 6,4 X 3,3/4,9	09069-02-001-00	1,000	1,000 KGS	
777733		DGL. ELEV. ZGORNJI 160x520x2750 KODIFERA KMP 5,8 X 6,4 X 3,3/4,9	09069-02-002-00	1,000	1,000 KGS	
777736		DGL. ELEV. DOLNI 160x520x2750 KODIFERA KMP 5,8 X 6,4 X 3,3/4,9	09069-02-003-00	1,000	1,000 KGS	

XX: 207475 Datum: _____ Polik: _____ Provoz: _____

Slika 30: Primer materialnega lista s črtnimi kodami

Zgornjo kodo na sliki 30 potem odčitajo, ko se pojavi spodnja maska (slika 31).



Slika 31: Maska na katero odčitamo črtno kodo za vnos dela

Ko odčitajo kodo, se odpre spodnja maska na sliki 32. Vnesejo porabljene ure in število narejenih kosov ter tako zaključijo operacijo.

GOinfo Prijavljen: MATEJA VALENTINČIČ Podjetje: Gostol-TST d.o.o.
Datum: 16. junij 2009 Ura: 14:49

Ukaz: **Nova operacija - KONČANA**

Seznam delavcev: 9995 MATEJA VALENTINČIČ,

Delovni nalog: 07037 0078 KMP-6,5x4x4+PF-8+TP-2000 Delavci / stroji: 1 / 1
 Artikel: U00996 ELEVATOR 160 x 520 h = 5740 1,1 kW Količina: 1
 Delovno mesto: 820 DELA MONTAŽNA Pretočni čas / norma: 20:00:00
 Operacija: 10 Sestaviti Čas priprave / izdelave / KOS: 0:00:00
 Oznaka: 09709-04-000-00

Količina: 0 KOS Vrsta dela: 01 Norma Odg. oseba: DL:
 Datum: 16.06.2009 Izmena: 01 Običajen del. čas Kontrola: Dobri I klasa

DL	Količina	VD	Kontr	Odg	Opomba	Datum	MŠ	Ime delavca	Delo	Norma	Izm	Stroj	DL
1			1 01	01		13.05.2009	7479	JOŽEF BERGINC	4:00:00	4:00:00	01		
						12.05.2009	7479	JOŽEF BERGINC	8:00:00	8:00:00	01		
						11.05.2009	7479	JOŽEF BERGINC	8:00:00	8:00:00	01		
Sum	1								20:00:00	20:00:00			

Slika 32: Maska, kamor vnesejo podatke o opravljenem delu

Če na sliki 29 izberejo operacijo »Izdaja materiala na DN«, potem odčitajo na sliki 30 spodnjo črtno kodo, da se izpišejo vsi artikli, ki jih potrebujejo za delo. Izpis vidimo na sliki 33, ki je enak materialnemu listu.

Gostol-TST d.o.o. MATEJA VALEN

Meni Pregled knjiženja

DN: 07037 0078 - Aktiven
 U00996 ELEVATOR 160 x 520 h = 5740 1,1 kW
 Količina: 1 KOS Realizirano: 0

Prejem: **Nov delovni nalog** Od

Ident	Naziv	Potreba	Zaloga	EM	Stat	A
016735	LEŽAJ UCT 206	2	0	0 KOS	KO	Z
016748	LEŽAJ UCF 206	2	0	0 KOS	KO	Z
022012	VIJAK M 8X 20 8.8 GAL ZN 6 KT. SHR DIN 933	8	416	KOS	KO	Z
022013	VIJAK M10X 20 8.8 GAL ZN 6 KT. SHR DIN 933	12	0	0 KOS	KO	Z
022017	VIJAK M 8X 25 8.8 GAL ZN 6 KT. SHR DIN 933	40	659	KOS	KO	Z
022027	VIJAK M12X 30 8.8 GAL ZN 6 KT. SHR DIN 933	8	283	KOS	KO	Z
022627	MATICA M 8 5GAL ZN 6 KT. MUTTER DIN 934	62	1245	KOS	KO	Z
022633	MATICA M 20 5GAL ZN 6 KT. MUTTER DIN 934	6	197	KOS	KO	Z
022648	MATICA M 6 5GAL ZN DIN 1587	146	688	KOS	KO	Z
022671	PODLOŽKA A 6 GAL ZN SCHEIBE DIN 125	146	506	KOS	KO	Z
022672	PODLOŽKA A 8 GAL ZN SCHEIBE DIN 125	2	1533	KOS	KO	Z
022674	PODLOŽKA A 12 GAL ZN SCHEIBE DIN 125	8	582	KOS	KO	Z

Slika 33: Maska - materialni list

Ko imajo to masko, kliknejo na črtno kodo artikla, ki ga želijo razknjižiti. Primer vidimo na sliki 34. Lahko mu spremenijo količino. Ko ga odčitajo, se označi zeleno. Na levi strani pa vidimo, da se izpišeta dve vrednosti, to sta potreba in število knjiženih kosov. Na levi strani vidimo tudi trenutno zalogo.



Slika 34: Črtna koda za artikel

6.3 Ocena pridobitev ob uvedbi sistema

Ob uvedbi sistema, bi imeli pridobitve, kot so vodenje zalog, lokacijska podpora, kjer ni potrebno poznati blaga. S tem imajo cenejšo delovno silo in točno določene lokacije za artikle. Prihranili bi čas, ki ga skladiščnik porabi za pripravo materiala, in dosegli točnejše podatke glede zalog.

V skladišču smo nastavili vso potrebno opremo, imeli smo 10 poskusnih dni, kjer smo opazovali kako sistem deluje. Izdali smo material za en peskalni stroj (vijačni material, ležaji, motorji in elektro material) okoli 200 artiklov. Po navadi so artikli za celoten stroj skupaj sešteti na enem materialnem listu. Mi pa smo ga razdelili na posamezne dele. Čas smo začeli meriti od trenutka, ko je skladiščnik prejel izdajnico in končali, ko je bil material vnesen v informacijski sistem.

Pridobitve, ki naj bi ji dosegli v 3-5 letih v prihrankih, so naslednja: znižanje napak pri poslovanju, znižanje zalog za 10 %, 10 % manj delavcev, ker je v skladišču manj dela ob uvedbi črtne kode ter krajši čas priprave materiala.

1. Znižanje napak pri poslovanju: Želimo zmanjšati število napak, ki se pojavljajo ob ročnem vpisovanju ID-jev artikla, in seveda tudi ostalih napak, ki se pojavljajo ob knjiženju brez črtne kode. Študije kažejo, da je po navadi 3 % napak na leto, če se ne uporablja črtne kode. Te napake so napačni artikli, ki jih izda skladiščnik. Mi bomo poizkusili doseči, da bodo napake 0,1 %. Poleg izdaj napačnega materiala, se pojavljalo napake tudi pri številu izdanih artiklov.

Na leto je v podjetju približno 2.164 izdaj iz skladišča, kar pomeni, da je 3 % številčno 65 napak na leto. S pilotom bi imeli samo 2,2 napaki, kar pomeni točne zaloge.

Izračunali bomo, koliko jih stane napačna izdaja in s tem vračanje blaga v skladišče. Ker delavec prepozna napako in dobi napačno blago, ga mora vrniti v skladišče. V izračunu bomo upoštevali, da je prišlo do 15-minutnega zastoja delavca v proizvodnji, ker mora iti v skladišče po predpisani material. Določili smo, da je strošek na napako 8 evrov. Izhajamo iz 65 napak na leto. Časovni zaostanek znaša 16,25 ure na leto oziroma 2 delovna dneva. Če izhajamo, da je delavčeva bruto plača 1.100 evrov, potem časovno stane 105 evrov. Če pomnožimo še število napak in vrednost ene napake, potem skupni strošek napačnih izdaj na leto znaša 625 evrov.

2. Znižanje zalog za 10 %: Zaloge se znižajo zaradi točnejših podatkov pri izdajah. Vrednost zalog je 1.500.000 evrov; če jih znižamo za 10 %, se znesek zniža za 150.000 evrov, kar pomeni 1.350.000 evrov. Imajo 8 % obresti na kapital, kar pomeni, da je to 12.000 evrov prihranka na leto.

3. 10 % manj delavcev, ker je manj dela ob uvedbi črtne kode: Pričakujejo, da bo v 3-5 letih 10 % manj delavcev. V podjetju je 100 delavcev: 40 na upravi (računovodstvo, prodaja, nabava, razvoj in konstrukcija, vodstvo) in 60 v proizvodnji (montaža, varilnica, elektro delavnica, priprava materiala, vzdrževanje, skladišče). Vzamemo samo delavce iz montaže in skladišča, ker se samo ti nanašajo na izračune. Teh delavcev je 12, kar pomeni, da bi se število zmanjšalo na 10 delavcev. Ker je povprečna bruto plača skladiščnika 900 evrov, z zmanjšanjem števila delavcev prihranijo 21.600 evrov na leto.

Kot smo že omenili, skladiščnik pripravi material do vrat skladišča. Nato pridejo vodje ali pa delavci sami po material in ga odnesejo na delovno mesto. Bolj ekonomično je, da bi skladiščnik odnesel material na delovna mesta oziroma proizvodne linije, da bi delavci nemoteno delali.

Izračunali bomo, ali je smiselno uvesti ta postopek. Z informacijskim sistemom določijo, koliko izdaj je na proizvodnjo letno; to je podatek, ki nam pove, kolikokrat pride delavec po material v skladišče. Nato bomo z izdajami in časom, ki ga delavec porabi za prihod z delovnega mesta do skladišča, izračunali, koliko prihrankov je, če

to pot opravi skladiščnik. Razdalja med proizvodnjo in skladiščem je okoli 100 metrov. S primerjavo približne povprečne bruto plače delavca in skladiščnika ter časom, ki ga delavec porabi, lahko izračunamo prihranke. Predpostavljamo, da ima mesec približno 170 delovnih ur. Čas, ki ga proizvodni delavec porabi, za prevzem artiklov pomnožimo s številom izdajnic na leto: 15 minut * 2.164 izdaj = 32.460 minut, kar je 541 ur. Iz tega razberemo, da delavec zaradi prevzema blaga porabi 3 mesece na leto, njegovo delovno mesto pa je v proizvodnji.

Povprečna bruto plača delavca je 1.100 evrov na mesec, povprečna bruto plača skladiščnika pa je 900 evrov na mesec. Če izračunamo, koliko plačajo delavcu, da gre po material v skladišče, je to 3.300 evrov, skladiščniku pa bi za dostavo na delovno mesto plačali 2.700 evrov, kar pomeni 600 evrov manj na leto.

4. Krajši čas priprave materiala: Izračunali bomo čas iskanja in vknjižbe materiala pred uvedbo črtne kode in po njej. S poizkusom bomo izračunali čas, ki ga potrebuje skladiščnik, da dobi neke artikle (5 artiklov) in jih vknjiži, če pozna artikle, in če jih ne. Hkrati pa bomo primerjali, koliko časa potrebuje s prenosnim terminalom (mizica s prenosnim računalnikom in čitalcem). Pred uvedbo je skladiščnik material poiskal z natisnjenimi izdajnicami in je nato z namiznim računalnikom te artikle vknjižil v informacijski sistem.

Na podlagi meritev smo ugotovili, da potrebuje skladiščnik, ki pozna material, 15 minut, da najde 5 artiklov in jih razknjiži, skladiščnik, ki materiala ne pozna, pa 20 minut (skupaj povprečno 17,5 minut). S postavitvijo terminala pa oba skladiščnika potrebudeta 8 minut, da najdeta 5 artiklov in jih razknjižita. To pomeni, da prihranita od 7 do 12 minut (povprečno 9,5 minut) za 5 artiklov. V letu je okoli 2.164 izdajnic, število postavk na leto je 40.000, kar pomeni tudi toliko artiklov. Izračunali bomo, koliko časa prihranijo povprečno, če uporabljajo terminal, kar pomeni, da s prenosnim računalnikom in čitalcem odčitajo material in ga takoj razknjižijo.

S terminalom porabijo 133 delovnih dni za knjiženje, kar je približno pol leta dela. V primeru, da skladiščnik material izdaja po stari metodi potrebuje 291 dni, kar je več kot leto. Predpostavljamo, da to opravlja samo en skladiščnik, s pomočjo črtne kode bi to opravil, v drugem primeru pa bi morala delo opravljati dva skladiščnika, tako kot je to potekalo doslej. Vsekakor lahko iz tega predpostavimo, da potrebujejo samo

enega skladiščnika in ne treh. Trenutno so skladiščniki trije, in sicer dva za pripravo blago, en pa za knjiženje v informacijski sistem. S pilotom lahko vse naredi ena oseba.

6.3.1 Spremembe ob uvedbi

Spremenili bi materialne liste, kar pomeni, da trenutno izdajnico za standardni material razdelimo na dokumente po fazah montaže. Če bi izdajnice razdelili po fazah, bi izgubili manj materiala, kajti trenutno skladiščnik pripravi material za celotno montažo, s čimer velikokrat izgubijo kakšen artikel in tako nastanejo izgube. Z uvedbo pilota prihranimo tudi na papirju za izdajnice, ker jih ni potrebno tiskati, in ravno tako na kartušah za tiskalnik. Predlagamo tudi računalnik oziroma material v proizvodnji, da bi vodja montaže dal poziv in sprožil ukaz za potrebe v proizvodnji, s čimer bi skladiščnik dobil na ekranu izpis artiklov, ki jih je potrebno pripraviti.

6.4 Ocena vrednosti investicije

VREDNOST INVESTICIJE

Programska oprema:

Spletni moduli (vnos dela, prejemi, izdaje).....	2.500 evrov
Izobraževanje nastavitve in instalacije.....	400 evrov
Vzdrževanje 15 %.....	375 evrov/letno

Strojna oprema:

Nalepke + folija.....	1,18 evrov/100 kos
Tiskalnik nalepk Zebra.....	390 evrov/kos
Čitalnik bar kode USB Metrologic.....	120 evrov/kos
Prenosni računalnik	500 evrov/kos
Dlančnik z čitalnikom bar kode Symbol	1.300 evrov/kos

Predpostavimo, da bodo vzeli programsko opremo, ki je navedena in znaša 3.275 evrov. Natisnili bodo okoli 10.000 nalepk za artikle na leto, potrebovali bodo dva tiskalnika za nalepke, en čitalnik in dva prenosna računalnika ter tri dlančnike, kar znaša 17.480 evrov na leto.

Na projektu je potrebno sodelovanje izobraženega delavca, ki stvari usklajuje in ima potrebna znanja, da lahko izobražuje še ostale. Njegova povprečna bruto plača znaša 1.800 evrov, kar nas stane 3.600 evrov. Uvedba v sistem bi trajala približno 2 meseca. Uvesti bi bilo potrebno še delavca v skladišču in dva delavca v proizvodnji ter vodjo proizvodnje; to uvajanje bi trajalo mesec dni. Ker za uvajanje potrebujemo čas zaposlenih, lahko ovrednotimo njihovo uvajanje, ki znaša 5.200 evrov. Prištejemo še 400 evrov za pisarniški in ostali material. Uvajanje skupno stane 9.200 evrov.

6.4.1 Čas povračila investicije (ROI - Return On Investment)

ROI analiza se naredi, da ugotovimo ali se jim investicija povrne v sprejemljivem času. V sklopu denarnih odtokov je potrebno upoštevati vse postavke predvidene investicije (tabela 3), kot so nakup strojne in programske opreme, storitve, naročnina, vzdrževanje in ocena izvajanja novih postopkov. Na drugi strani preko denarnih pritokov prikažemo predvidene prihranke, ki nastanejo po zaključku določenega projekta investicije.

Prihranke (tabela 2) izračunamo na podlagi ugotovljenih pomanjkljivosti, ozkih grl, ki jih ugotovimo v sklopu analize poslovnih procesov. Upoštevati je potrebno tudi druge dejavnike, potrebne za ROI izračun, kot so različni podatki za ovrednotenje prihrankov (bruto strošek dela zaposlenega, cena določenega pisarniškega materiala, ocena časa zamudnosti postopkov, cena najema poslovnih prostorov), predvidena rast poslovanja podjetja, prehodni čas (predviden čas za uvedbo novega stanja). To definicijo smo dobili s svetovnega spleta (Povrnitev investicije, 2009).

Tabela 2: Prihranki investicije

PRIHRANKI	VREDNOST za 1 leto	Vrednost za 3 leta
Zmanjšanje napak pri knjiženju	625 €	1.875 €
Zmanjšanje zalog za 10 %	12.000 €	36.000 €
10 % manj delavcev	21.600 €	64.800 €
Skladiščnik dostavlja blago v proizvodnjo	600 €	1.800 €
	34.825 €	104.475 €

Omenjene prihranke bomo dosegli po enem letu, kajti šele, ko se vse uvede v sistem, lahko dosežemo zmanjšanje zalog, napak in delavcev. Prihranki znašajo povprečno

35.000 evrov v enem letu. V tretjem letu so prihranki trikrat višji. Z leti je poslovanje cenejše.

Tabela 3: Vrednost investicije

VREDNOST INVESTICIJE za eno leto	VREDNOST za 1 leto	VREDNOST za 5 let
Strojna oprema	17.480 €	17.480 €
Programska oprema	3.275 €	4.775 €
Uvajanje v sistem	9.200 €	9.200 €
	29.955 €	31.455 €

Vrednost investicije znaša povprečno 30.000 evrov. Zdaj imamo vse podatke, da lahko izračunamo čas, v katerem se bo investicija povrnila. Stroški investicije niso vsako leto enaki, ker strojno opremo kupijo samo enkrat. Naslednja leta imajo samo še stroške z vzdrževanjem. V tretjem letu so stroški višji samo za ceno vzdrževanja.

- Izračun ROI

VREDNOST INVESTICIJE

ROI = -----

PRIHRANKI INVESTICIJE

30.000 evrov

ROI = -----

35.000 evrov

ROI = 0,85

Iz izračuna je razvidno, da se investicija povrne v enem letu. Najprej imajo samo stroške, po enem letu, pa nastanejo prihranki, ker je vse vpeljano in imajo izobražen kader. Ti nastanejo, ker so po enem letu samo še stroški z vzdrževanjem, ki pa niso visoki. Investicija se jim torej izplača, saj imajo s tem veliko manj stroškov in točnejše zaloge ter ažurne podatke. Iz tega lahko sklepamo, da je uvedba črtne kode priporočljiva. Z njo bi imeli veliko manj dela in s tem tudi manjše stroške poslovanja.

6.5 Priporočene načrtovane spremembe

6.5.1 Samopostrežni regali za vijačni material

Če delavcu zmanjka vijačni material, mora najprej do vodje skupine, ki nato dvigne izdajnico pri vodji delavnic. Ko vodja delavnic podpiše in odobri izdajnico, gre vodja skupine v skladišče in tam dvigne material. Razvidno je, da mora ta čas delavec čakati na vijake in ne more normalno opravljati svojega dela. Veliko lažje bi bilo, če bi imeli samopostrežni sistem za tiste artikle (vijaki, matice, vezice, podložke), ki jih potrebujemo za montažo na takem mestu, da bi ga lahko delavec vzel kadarkoli. Skladiščnik bi skrbel, da bi bil material vedno na zalogi na tem mestu.

6.5.2 Ureditev skladišča

Skladišče ima regale, ki so zelo stari, zato bi jih bilo potrebno zamenjati oziroma jih prenoviti. Blago bi bilo potrebno pregledno in organizirano zložiti po regalih. Trenutno je v skladišču kar nekaj materiala, ki ga ne potrebujejo več, zato bi lahko skladišče prečistili in ugotovili, kaj še potrebujejo. Potrebno oz. priporočljivo bi bilo narediti ABC analizo, in sicer analizo frekvence blaga in s tem pripravo ustreznega skladišča. Visokofrekvenčne artikle bi v skladišču postavili spredaj, ostale pa zadaj.

6.5.3 Postavitev terminalov v proizvodnji

V tehnologiji natisnejo skico vsakega artikla, ki ga nato naredijo v proizvodnji. Pripnejo ga zraven operacij, ki so potrebne za nastanek nekega izdelka. Slaba lastnost je, da za tiskanje potrebujemo poseben tiskalnik, veliko papirja in kartuš. Poleg tega pa se lahko načrt, ki je natisnjen na papirju, izgubi in ga je spet potrebno natisniti. Ena izmed možnosti za spremembe je, da bi v proizvodnji namestili terminale oz. navadne računalnike, s čimer bi imeli delavci dostop do načrtov in kosovnic kar preko mreže in jih ne bi bilo potrebno tiskati na papir. Problem, ki se pri tem pojavi, so prašni prostori, zato bi bilo pri tem potrebno namestiti ščite za prah.

V pomoč bi bili tudi terminali s čitalniki, na katerih bi se delavci prijavljali na delo za določen nalog. S tem bi imeli točnejše podatke za ure na določenem delovnem

mestu.

6.5.4 Neplanirane izdaje zamenjati s planiranimi izdajami

Za neplanirane izdaje ima skladiščnik kar nekaj dela, ker je potrebno vsak ID artikla ročno vnesti v masko. Cilj pa je neplanirane izdaje zmanjšati tako, da bi te artikle vnesli v kosovnico in bi tako imeli spet planirano izdajo. Nove ID-je artiklov lahko odpirajo vsi konstruktorji, kar je narobe, saj pride do tega, da ima en artikel v bazi več različnih ID-jev. Primerno bi bilo določiti osebo, ki bi odpirala nove ID-je in bi pred tem pregledala, ali je v bazi že kateri, ki ustreza artiklu. Pojavlja pa se tudi to, da dobavitelj pošilja artikle v več delih, ki sestavljajo celoto. V podjetju pa imajo ID samo za celoten artikel. S tem nastane zmeda, ker se nato odpira nove ID-je za posamezne dele celotnega artikla.

6.5.5 Orodje na delovnem mestu

Vsak delavec ima na zadolženem kartonu zadolžena orodja, ki naj bi jih potreboval. Orodje si morajo priskrbeti delavci sami. Veliko lažje bi bilo, če bi imeli na delovnih mestih že pripravljena orodja, ki bi jih potrebovali. S tem ko delavec išče orodje ali material za delo, podaljšajo čas dela delavca, ker si mora vse priskrbeti sam. Orodje, ki ga uporablja, po navadi leži vsepovsod po odlagalnih mizah, zato potrebuje kar nekaj časa, da najde pravo orodje za opravljanje dela.

6.5.6 Ureditev skladišča za pločevino, cevi itd.

Za repromaterial, to so različni profili in pločevina itd., je posebno skladišče, ki ni označeno. Dobavitelj ali prevoznik pripelje repromaterial v podjetje in pride vedno v skladišče standardnega materiala, nato pa ga skladiščnik usmeri na lokacijo, kjer odloži material. Z iskanjem se podaljša čas prevzema. Lažje bi bilo, če bi označili obe skladišči. Skladišče repromateriala je na odprtem in zato ni zaščiteno pred vremenskimi vplivi. Ker gre za železo, je zaradi dežja dosti materiala prekrita z rjo. Gre tudi za težje kose, zato si pri premikanju pomagajo z žerjavom. Materiala velikokrat ne najdejo, ker je skladišče zelo neurejeno, s čimer pride do izgub. Priporočljivo bi bilo zgraditi tako skladišče, da bi lahko tovornjaki nemoteno pripeljali material na mesto skladiščenja in da bi bil material pregledno razporejen po lokacijah.

7 ZAKLJUČEK

V diplomskem delu smo reševali problem izboljšanja učinkovitosti vodenja skladišča v podjetju Gostol TST, tako da smo namesto ročnega vodenja predlagali vpeljavo sistema za vnos podatkov s čitalcem črtne kode. Ugotovili smo koliko bo prihrankov in kdaj se investicija povrne. S poizkusom uporabe črtne kode bi dosegli znižanje napak pri poslovanju, in sicer s 65 napak na 2 napaki na leto. S tem dosežemo, da ni več napačnih izdaj, z uvedbo pa prihranijo 625 evrov na leto. Manj napak jim posledično tudi zniža zaloge za 10 %. Z obrestmi na kapital prihranijo 12.000 evrov letno zaradi nižjih zalog.

Po izračunih ugotovimo, da bi se čas priprave materiala skrajšal, s tem ne potrebujejo več dveh delavcev. Delavce lahko premestijo na drugo delovno mesto ali pa jih odpustijo. Naloge v skladišču lahko opravlja en skladiščnik, ker vzporedno pripravlja in knjiži material za določen delovni nalog. Ne potrebujejo več treh skladiščnikov, s čimer prihranijo 21.600 evrov letno. S tem ko skladiščnik prihrani čas pri pripravi materiala, bo imel tudi več časa, da bo lahko dostavljal blago v proizvodnjo. Trenutno to delo opravljajo delavci v montaži, zaradi nižje plače skladiščnika pa prihranijo 600 evrov.

Na letni ravni prihranijo skupno 35.000 evrov, pri čemer seštejemo vse prihranke, ki jih imajo z uvedbo črtne kode. Investicija znaša 30.000 evrov, vanjo pa so zajeti programska in strojna oprema ter stroški delavcev, ki se uvajajo v sistem. Ocenili smo, da se investicija povrne v enem letu. Poudariti je potrebno, da so prvo leto samo stroški, potem pa se z leti povečujejo prihranki. Po nekaj letih, ko je sistem uveden in imajo že izobražen kader, je poslovanje enostavnejše ter cenejše.

Naslednji korak se bo nanašal na poenostavitve poslovanja z uvedbo črtne kode. Vsekakor bo potrebno najprej urediti skladišče, na regale postaviti prave artikle in narediti podrobno inventuro. Postaviti je potrebno terminale na mesta, kjer ne bodo motili skladiščnikov. Lotiti se je treba postopoma; začeli naj bi z izdajami v proizvodnjo, nadaljevali bodo z dobavnicami in nato še s prejemi v skladišče iz proizvodnje ter prejemi dobaviteljev. Potrebno bo prilagoditi delo z informacijskim sistemom in obratno. Cilj podjetja je cenejše in enostavnejše poslovanje s čim manj napakami.

LITERATURA

Kaltnekar, Z. (1983). Sistemi materialnega poslovanja. Kranj: Založba moderna organizacija.

Katalog podjetja Gostol TST (2008). Interno gradivo. Tolmin: Gostol TST.

Kovačič, A., Bosilij Vukšič, V. (2005). Management poslovnih procesov. Ljubljana: GV Založba.

Ljubič, T. (2000). Planiranje in vodenje proizvodnje. Kranj: Založba moderna organizacija.

Ljubič, T. (2006). Operativni management proizvodnje. Kranj: Založba moderna organizacija.

Logožar, K. (2004). Poslovna logistika, elementi in podsistemi. Ljubljana: GV izobraževanje.

Podjetje Belimed. Pridobljeno 23. 5. 2009 s svetovnega spleta: <http://www.belimed.si>.

Podjetje GOinfo. Pridobljeno 24. 4. 2009 s svetovnega spleta: <http://www.goinfo.si>.

Podjetje Gostol TST. Pridobljeno 2. 4. 2009 s svetovnega spleta: <http://www.gostol-tst.si>.

Podjetje Leoss. Pridobljeno 8. 6. 2009 s svetovnega spleta: <http://www.leoss.si>

Podjetje TT Okroglica. Pridobljeno 12. 5. 2009 s svetovnega spleta: <http://www.tto.si>.

Poslovni plan (2008). Interno gradivo. Tolmin: Gostol TST.

Povrnitev investicije. Pridobljeno 8. 6. 2009 s svetovnega spleta: <http://www.360ecm.si>.

Sayer, N. (2007). Lean for dummies. Indiana: Wiley Publishing, Inc.

PRILOGA 1: PROIZVODNI PROGRAM

Podjetje Gostol TST se ukvarja z inženiringom ter proizvodnjo različnih strojev in naprav za površinsko obdelavo in zaščito kovin ter ostalih materialov, tehnološko zahtevni zvarjenci in strojne konstrukcije, livarska oprema in inženiring (Podjetje Gostol TST, 2009)

1. Peskalni stroji z vrtečo mizo K: Stroj je namenjen peskanju delov različnih oblik in dimenzij, odlitkov, odkovkov, prešanih delov, delov iz jeklenih ali barvastih kovin ter delov iz krhkih materialov. Obnavljanje površin pred barvanjem je zaradi nizke cene, enostavne montaže in nekontinuiranega delovnega procesa posebej primerno za uporabo v maloserijski ali posamični proizvodnji. Peskalni stroj in vrtečo mizo lahko vidimo na sliki 35.



Slika 35: Peskalni stroj z vrtečo mizo K in vrteča miza

2. Peskalni stroji z gosenico tipa G, GG: Ti stroji imajo brezkončno gosenico, ki ima obliko bobna. Peskalnik ima to gosenico sestavljeno iz jeklenih lamel, GG (slika 36) pa ima gosenico iz perforiranega gumijastega traku. Ob premikanju gosenice se zaradi njene posebne oblike začnejo obdelovanci prevračati in kotaliti, tako da je celotna površina obdelovanca kakovostno opeskana v curku abraziva. Stroj je primeren za peskanje odlitkov, kovanih in prešanih delov, hladno ali vroče preoblikovanih ter raznovrstnih in kompliciranih oblik, čiščenje površin, odstranjevanje livarskega peska in rje ter utrjevanje površin (mikrokovanje), hrapavljenje površin pred barvanjem. Sistem za kontinuirano vračanje in čiščenje

abraziva skupaj z učinkovitimi turbinami z obrabo odpornih materialov omogoča visok učinek stroja.



Slika 36: Peskalni stroj z gosenico GG

3. Peskalni stroji z valjčnim transporterjem P: Obdelovanci se pomikajo skozi ta stroj po valjčni progii (slika 37). Turbine moči od 5,5 do 30 kW zagotavljajo učinkovito peskanje. Število turbin se giblje med 4 in 8, kar je odvisno od velikosti stroja. Stroj sestavlja robustno ohišje, ki je v peskalnem delu še dodatno zaščiteno z obrabo odpornimi ščiti iz manganovega jekla. Vstopna tesnilna komora s serijo gumijastih zaves in izhodna čistilna komora zadržita abraziv v stroju. Rotirajoča ščetka in visokotlačni ventilator odstranita abraziv iz obdelovanca pred izhodom iz stroja. Polžasti transporterji, elevator in čistilec peska omogočajo vračanje in neprestano čiščenje abraziva. Stroj je namenjen peskanju rje s pločevine, profilov, preprostih konstrukcij, večkratnemu povečevanju trajnosti površinsko zaščitnih nanosov, kot so barve in emajl, izboljševanju struktur površine obdelovancev. To so stroji in naprave za površinsko obdelavo in zaščito kovin ter ostalih materialov. Med te stroje spadajo turbinski peskalni stroji, peskalniki s stisnjenim zrakom, mobilni peskalni stroji, peskalne komore, barvalne komore, komore za sušenje in predgrevanje, stroji za mikrokovanje in stroji po naročilu.



Slika 37: Peskalni stroj z valjčnim transporterjem P

4. Peskalni stroji z visečo progo VK, VKP, VPP: Obdelovance se obeša posamično ali v grozdih na vrtljive kavlje (kljuke) na viseči zaključeni progi, ki vodi skozi peskalni stroj. Med peskanjem se obdelovanci vrtijo v curku peskalnega sredstva ter se premikajo naprej ali nazaj, kar omogoča učinkovito obdelavo. Peskalnik, ki je namenjen čiščenju odlitkov z ostanki livarskega peska, je opremljen z vibracijskim transporterjem in magnetnim čistilcem peskalnega sredstva. Velikost stroja, število in moč peskalnih turbin, vrsta in potek viseče proge, nosilnost in število vrtljivih kavljev se izvedejo glede na potrebe in zahteve kupca. Razlika med stroji VK, VKP in VPP je ta, da sta slednja pretočnega tipa, kar pomeni, da gre obdelovanec skozi stroj.

Stroj VKP ima viseči kavelj (pretočni), VPP pa ima visečo progo (pretočno). Še ena razlika med VKP in VPP je, da ima VKP (slika 39) turbine samo z ene strani stroja, medtem ko VPP peska z obeh strani. VK stroj (slika 38) ima ena vrata, ki služijo za vhod in izhod, turbine pa ima na eni strani stroja. Stroj je namenjen odstranjevanju ostankov livarskega peska in jeder, odstranjevanju rje, stare barve, vidnih učinkov varjenja in plamenskega rezanja in oksidne plasti po termični obdelavi, raziglevanju, mikrokovanju, pripravi na površinsko zaščito (barvanje, emajliranje, galvaniziranje itd.), spreminjanje vizualnega videza, peskanju odlitkov, varjenih konstrukcij ter hladno ali vroče preoblikovanih delov zahtevnih oblik.



Slika 38: Peskalni stroji z visečo progo VK



Slika 39: Peskalni stroj z visečo progo VKP

5. Sistemi za odpraševanje: Zaradi okoljevarstvenih zahtev je v proizvodnem procesu potrebno zagotoviti minimalno izločanje prahu v okolico. Peskalni stroji in strojem prilagojeni sistemi za odpraševanje so primerni za prečiščevanje praktično celotne količine abraziva v uporabi, tako da je izločanje prahu v okolico minimalno. V podjetju se izdelujejo predvsem patronski filtri (PF) (slika 40) za odpraševanje peskalnih strojev in naprav. Probleme odpraševanja v drugih primerih, kjer prihaja do zelo velikih nihanj koncentracije prahu, pa rešujejo z najzahtevnejšim čiščenjem. To je s suhim zrakom, ta postopek uporabljajo za odpraševanje v metalurgiji ter industriji gradbenih materialov, odpraševanje v livarstvu in kovinsko predelovalni

industriji. Na spodnji fotografiji vidimo opremo za odpraševanje (slika 41), ki ga izdelujejo v podjetju.

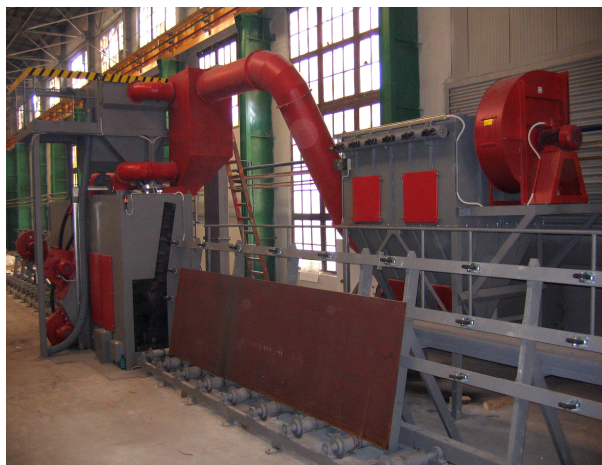


Slika 40: Patronskega filtra za odpraševanje



Slika 41: Oprema za odpraševanje

6. Peskalni stroji, prilagojena specifičnim zahtevam kupca: Peskalni stroji, linije za antikorozijsko zaščito in transportni sistemi so lahko skonstruirani glede na specifične zahteve kupca. Izvedba je osnovana na projektnem timu. Slednji vključuje prodajne in svetovalne inženirje, ki za potrebe proizvodnega procesa skupaj s stranko definirajo detajlne zahteve. Na sliki 42 je prikazan vertikalni stroj P, na sliki 43 pa lahko vidimo stroj za peskanje betonskih sodov.



Slika 42: Peskalni stroj P - vertikalni

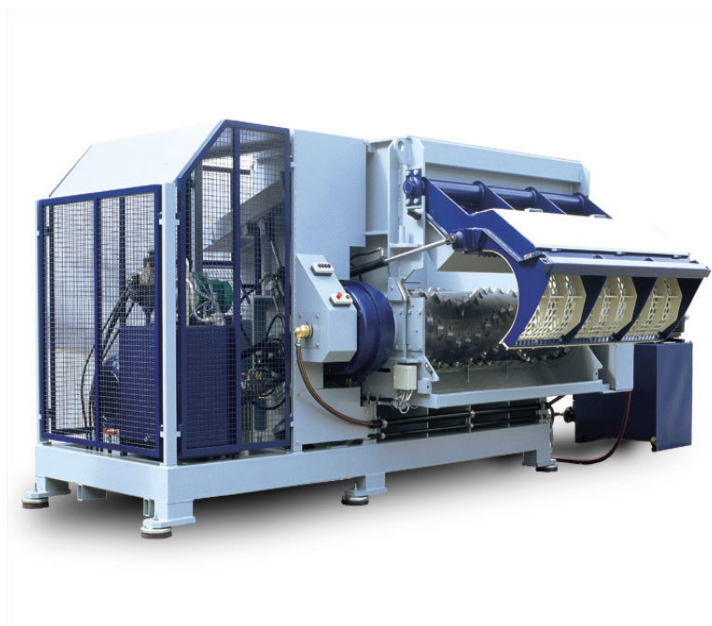


Slika 43: Stroj za peskanje betonskih sodov

7. Stroji za reciklažo materiala - Lindner: Podjetje izdeluje zahtevne zvarjence avstrijskega proizvajalca Lindner-Recyclingtech (slika 44), ki so v sklopu strojev za reciklažo materiala. Varjenje se izvaja z atestiranimi varilci. Specializirani so za izdelavo in obdelavo proti obrabi odpornih delov iz različnih materialov (Mn12, HARDOX itd.). Tehnološko zahtevni zvarjenci so različni transporterji, ohišja strojev za mletje odpadkov in rezervoar za transformatorje. Sestavljen stroj je na sliki 45.



Slika 44: Zvarjenec



Slika 45: Sestavljen stroj

8. Transporterji peska in odlitkov: Izdelujejo več vrst transporterjev; za enostavnejše izvedbe dokumentacijo pripravijo sami, za večje pa delajo po načrtih podjetja, ki se tudi ukvarja z izdelovanjem omenjenega. Na sliki 46 je vibracijski tip transporterja. Transporterji se največ uporabljajo v livarnah za transport in čiščenje vročih delov. Pojavljajo se tudi pri nekaterih peskalnih strojih, kjer so omejeni s prostorom.



Slika 46: Vibracijski transporter

9. Inženiring in storitve: Inženiring in storitve so npr. peskanje doma in na terenu, pogodbeno vzdrževanje, inženiring in svetovanje ter tudi strojne usluge. Kljub različnosti se proizvodni programi med seboj dopolnjujejo. Podjetje se zaveda pomembnosti kakovosti proizvodov in storitev, zato na poti za doseg standardov kakovosti ISO, hkrati pa z njihovim zadovoljevanjem, lažje prepriča kupca o kakovosti svojih izdelkov in storitev, kar je pomembno pri vstopu na nova tržišča. Zavedanje kakovosti se med drugim zrcali tudi v kulturi podjetja, odnosu do okolja, medsebojnih odnosih in njihovih odnosih do zunanjih partnerjev.