



B&B
VIŠJA STROKOVNA ŠOLA

Diplomsko delo višješolskega strokovnega študija
Program: Ekonomist
Modul: Analiza in psihologija dela

**REORGANIZACIJA LINIJE F V ISKRI D.D.
OTOČE**

Mentorica: mag. Maja Zalokar, univ. dipl. org.
Lektorica: Ana Peklenik, prof. slov.

Kandidatka: Suzana Mitrić

Kranj, junij 2016

ZAHVALA

Zahvaljujem se mentorici mag. Maji Zalokar, univ. dipl. org.

Hvala ge. Tatjani Čop iz podjetja Iskra d.d. Otoče za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela Reorganizacija linije F v Iskri d.d. Otoče.

Zahvaljujem se tudi lektorici Ani Peklenik, prof. slov., ki je mojo diplomsko nalogo jezikovno in slovnično pregledala.

Zahvala gre tudi vsem tistim, ki so mi skozi celotno šolanje stali ob strani in me spodbujali.

IZJAVA

»Študentka Suzana Mitrić izjavljam, da sem avtorica tega diplomskega dela, ki sem ga napisala pod mentorstvom mag. Maje Zalokar univ. dipl. org.«

»Skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorski in sorodnih pravicah dovoljujem objavo tega diplomskega dela na spletni strani šole.«

Dne 10. 6. 2016

Podpis: _____

POVZETEK

V diplomskem delu predstavljamo reorganizacijo linije F v podjetju Iskra Otoče. S tem nameravamo povečati kakovost in konkurenčnost na trgu analognih merilnih instrumentov, kar je cilj in naloga podjetja. Na podlagi izkušenj je opisana linijska struktura pred reorganizacijo linije in po njej. Največji problem linije so bili zastoji in bolniške odsotnosti. Da bi lahko dosegli optimalne rezultate, smo se odločili na podlagi opazovanja spremeniti strukturo linije. Po analizi proizvodnje in po ugotovitvi ključnih problemov smo izdelali idejni osnutek in objavili osnovne cilje. Individualna delovna mesta smo združili v linijsko povezavo z U-celicami, skrajšali izdelovalne čase in zmanjšali število odlagalnih mest med operacijami. S tem smo odpravili enoličnost na delovnem mestu. V lanskem letu smo v podjetju kot inovacijo uvedli avtomatsko identifikacijo. Z novim računalniškim sistemom INFOR ERP LN smo pridobili na času in nadzoru porabljenega materiala, delovnih nalogov in evidentiranja proizvodnih serij. S terminalom za odčitavanje črtnih kod smo razbremenili zaposlene v proizvodnji.

KLJUČNE BESEDE

- zmanjševanje stroškov
- povečanje produktivnosti
- kakovostnejši izdelki
- izboljšava tehnološkega postopka
- zmanjšanje enoličnosti in razbremenitev zaposlenih

ABSTRACT

In the thesis, the reorganization of the F line in the company Iskra Otoče is presented. The intent of doing so is to increase the quality and competitiveness in the market of analogue measuring instruments, which is the goal and the task of the company. Based on the experiences, the structure of the line before and after the reorganization of the line is described. The biggest issues with the line were standstills and sick leaves. Based on the observation, the decision to change the structure of the line was made in order to achieve optimum results. Following the analysis of the production and identification of key problems was the preparation of preliminary draft and publication of basic goals. Individual workplaces were united into line connection with U cells, the manufacturing time was shortened, and the number of stacking points used during the production reduced. By doing so, the monotony of the workplace was eliminated. Last year, as a novelty, the automatic identification was introduced in the company. With new computer system INFOR ERP LN, time was gained as well as the control over used material, work orders, and the recording of production series. By using the terminal for reading barcodes, employees in the production were unburdened.

KEYWORDS

- reducing the costs
- increasing productivity
- higher quality products
- improvement of the technological procedure
- reducing the monotony and unburdening of employees

KAZALO

1	UVOD	1
1.1	Predstavitev problema.....	1
1.2	Cilji naloge	2
1.3	Predstavitev podjetja Iskra d.d.	2
1.4	Predpostavke in omejitve	5
1.5	Metode dela	6
2	POSLOVNI PROCES.....	7
2.1	Prvine poslovnega procesa	7
2.2	Medsebojna zamenljivost prvin poslovnega procesa kot načelo tehnološke in ekonomske racionalnosti.....	8
2.3	Proces stalnih izboljšav	9
3	POSNETEK STANJA LINIJE F	10
3.1	Linija F	10
3.2	Vrste merilnikov.....	11
3.3	Opazovanje proizvodne linije F	14
3.4	Kritična analiza obstoječega stanja linije F	15
4	IZBOLJŠAVA PROCESA	16
4.1	Terminski plan.....	16
5	PRENOVA LINIJE F.....	21
5.1	Delovne operacije za predvidene normative izdelave za enak izdelek.....	24
5.2	Grafični prikaz normativov pred in po reorganizaciji	25
6	PROCES VPELJEVANJA IZBOLJŠAV	26
6.1	Informiranje delavcev	26
6.2	Izbor delavk za novo linijo	27
6.3	Usposabljanje delavcev.....	27
6.4	Postavitev linije	27
6.5	Demonstracija ključne U-celice	27
6.6	Uvedba novih normativov in prenovitev informacijskega sistema	28
6.7	Prenova informacijskega sistema INFOR ERP LN	28
7	ZAKLJUČKI.....	38
7.1	Ocena učinkov	38
7.2	Pogoji za uvedbo.....	38
7.3	Možnosti nadaljnjega razvoja	39
	LITERATURA IN VIRI	40

KAZALO SLIK

Slika 1:	Logotip Iskre d.d.	2
Slika 2:	Organigram družbe Iskra d.d.	4
Slika 3:	Poslovna enota Iskra d.d. Otoče	6

Slika 4: Merilnik z vrtljivim železom FQ 0107	11
Slika 5: Merilnik z vrtljivim železom FQ 0207	11
Slika 6: Merilnik z vrtljivim železom FQ 0307	12
Slika 7: Merilnik z vrtljivim železom FQ 0407	12
Slika 8: Merilnik z vrtljivim železo FQ 0507	13
Slika 9: Slika stanja pred reorganizacijo linije F	16
Slika 10: Terminski plan	17
Slika 11: Idejni osnutek nove postavitve linije F	18
Slika 12: Shema stanja pred reorganizacijo linije F.....	19
Slika 13: Postavitev U-celic	22
Slika 14: Shema stanja po reorganizaciji linije F	23
Slika 15: Grafični prikaz normativov pred in po reorganizaciji linije F	25
Slika 16: Evidenčni list.....	29
Slika 17: Informacijski sistem BAAN, vnos obračuna delovnih ur.....	30
Slika 18: Terminal in čitalec črtnih kod.....	34
Slika 19: Spremni karton z črtnimi kodami.....	35
Slika 20: Osnovni meni na terminalu	36
Slika 21: Prikaz proizvodni ur na terminalu.....	37

KAZALO TABEL

Tabela 1: Normativ izvedbe za izdelanih 100 kosov	20
Tabela 2: Novi predvideni normativi za izdelavo 100 kosov.....	24
Tabela 3: Izračun prihranka v urah	26

POJMOVNIK

Kaizen: stalne izboljšave

Benchmarking: primerljivost s konkurenco doma in po svetu

Lean manufacturing: vitka proizvodnja

Kanban: listek, dokument ali kartica z določenimi podatki o izdelku, količini ipd.

KRATICE IN AKRONIMI

INFOR: Informacijski sistem

ERP LN: Enterprise resource planning: informacijski sistem, ki pokriva celotno poslovanje podjetja

BAAN: Informacijski sistem za vodenje celotnega podjetja

JIT: Just in time: poslovanje brez zalog

1 UVOD

1.1 PREDSTAVITEV PROBLEMA

V zadnjih sto letih je tehnološki napredek tako hiter kot še nikoli v človeški zgodovini, zato je logično stališče sodobnega časa, da je edina stalnica v našem življenju sprememba.

Z vidika evolucijske psihologije si postavljamo vprašanje, kako je človek opremljen za spreminjanje. Ali se bolj nagiba k stabilnosti in ohranjanju obstoječih vzorcev ali k stalnemu spreminjanju?

Današnja organizacija, v zvezi s katero vse pogosteje govorimo o fleksibilnosti, lahko ji rečemo tudi moderna prilagodljiva organizacija, spodbujajoča tveganje, je vse manj podprta s pravili in postopki, ki zavirajo hitro prilagajanje novim okoliščinam. Za zunanje okolje organizacije je vse bolj značilno, da je nepredvidljivo, da preseneča ter sproža spremembe, ki se jim mora organizacija hitro prilagoditi, če hoče preživeti (Ambrož in Lotrič, 2009, str. V).

Za uspešno spremljanje kondicije Iskre d.d. in zagotavljanje pravih strategij za doseganje poslovnih ciljev smo v družbi vzpostavili sistem uravnoteženih kazalnikov. Finančni vidik teh kazalnikov smo zagotovili s primerljivostjo oziroma benchmarkingom s podobnimi družbami doma in po svetu. Pri tem smo ugotovili, da smo pri nekaterih kazalcih – predvsem tistih, ki se nanašajo na finančno trdnost podjetja, povsem primerljivi s konkurenti oziroma smo celo pred njimi. Pri drugih, predvsem pri dodani vrednosti in prihodkih na zaposlenega, pa zaostajamo.

Če hočemo zagotoviti dolgoročno stabilno prihodnost našega podjetja ter s tem varno in bolje plačano delo zase, moramo narediti vse, da kazalce, pri katerih zaostajamo, s skupnimi močmi popravimo. Na žalost namreč pri teh kazalcih ne gre za »mrtvo črko na papirju«, ampak govorijo o tem, da je nujno potrebno izboljšanje na nekaterih področjih (Iskra, 2015).

V diplomski nalogi opisujemo izboljšave poslovnega procesa v proizvodnji. Na podlagi opazovanja ugotavljamo, kakšne izboljšave lahko uvedemo in kako lahko izboljšamo konkurenčnost svojih izdelkov. Sodelujemo tudi z drugimi področji ter z raziskovanjem prijavljamo koristne predloge za ideje, ki nastanejo med vsakdanjim delom ali ob njem. Problemi so nastajali zaradi nepravilne razporeditve dela med delavce. Vsak je opravljal eno od operacij, npr. sestavljanje merilnega instrumenta, s tem pa so nastajale težave pri kakovosti izdelka. Zaposleni so bili preobremenjeni zaradi enoličnosti na delovnem mestu, zato so se pokazale napake, posledično je bilo izdelanih manj kosov. Manjkala je fleksibilnost v proizvodnji, saj je bilo starostno

povprečje zaposlenih okoli 50 let. To je bil eden od vzrokov za uvedbo sprememb in izobraževanja za vse delavce.

1.2 CILJI NALOGE

Cilj diplomskega dela je odpraviti enoličnost dela, povečati konkurenčnost izdelkov in izboljšati kakovost. V ta namen smo v prejšnjem letu na letni razvojno-tehnološki konferenci postavili projektni cilj. V dolgoročni strategiji je znižanje stroškov izdelave stalna naloga tehnologije in proizvodnje. Po izboljšavi procesa smo individualna delovna mesta združili v linijsko povezavo z U-celicami. Izdelovalni čas smo skrajšali do 25 %, zamenjali smo število odlagalnih mest med operacijami, zmanjšali število organizatorjev v liniji. Odpravili smo vpisovanje številke delovnih nalogov v evidenčne liste. S tem smo razbremenili zaposlene v proizvodnji, tako da se je uvedel nov informacijski sistem, INFOR ERP LN, in terminal za odčitavanje črtnih kod na proizvodnih nalogih.

1.3 PREDSTAVITEV PODJETJA ISKRA D.D.

Prvi začetki Iskre (<http://www.iskra.eu/podjetje/tradicija/>) segajo v leto 1946, ko je bilo 8. marca za delo na področju elektrotehnike in mehanike z aktom tedanje vlade ustanovljeno podjetje Iskra. Podjetje nadaljuje tradicijo proizvodnih podjetij s področja elektrotehnike, katerih začetki segajo v leto 1947, ko je bilo v Kranju razvito prvo stikalo. Od ustanovitve do danes je bilo veliko organizacijskih in drugih sprememb, ki jih je narekovalo družbeno in politično okolje. Danes je v podjetju zaposlenih 1186.



Slika 1: Logotip Iskre d.d.
(Vir: www.iskra.eu)

Poslanstvo, vizija in vrednote podjetja iskra d.d.

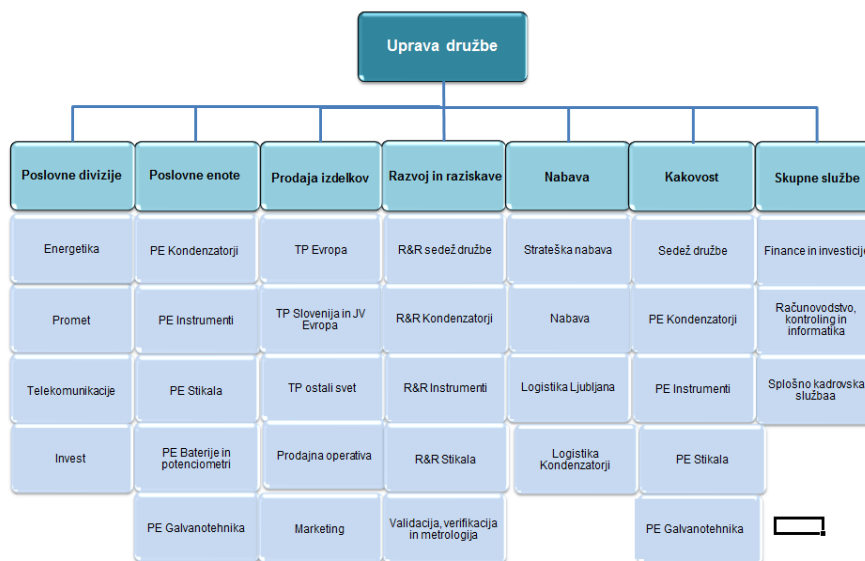
Na spletni strani Iskra.eu (2016a) je predstavljeno, da je poslanstvo družbe Iskra d.d. zadovoljevanje potreb trga ter posledično kupcev z razvojem izdelkov, ponudbo storitev in svetovanja ter inovativnih sistemskih rešitev, ki zagotavljajo učinkovito, do okolja in ljudi prijazno in varčno upravljanje ter nadzor na področjih energetike, komponent za vgradnjo, učinkovitih inštalacij, prometa, telekomunikacij, informatike in poslovnih rešitev ter varovanja, oskrbe in upravljanja. Z dolgoletnimi izkušnjami pri razvoju in proizvodnji naprav ter bogatim inženirskim znanjem izvajamo najzahtevnejše projekte na področjih energetike, industrijskih procesov, informacijskih rešitev ter infrastrukture in objektov. Svojim partnerjem zagotavljamo tudi poprodajne storitve in servis za celoten portfelj izdelkov in rešitev. Z izdelki, storitvami in rešitvami je podjetje Iskra prisotno v več kot 80 državah na vseh kontinentih.

Postali bomo prepoznaven in ugleden ponudnik rešitev na ključ, storitev ter izdelkov z visoko dodano vrednostjo na področjih energetike, komponent za vgradnjo, učinkovitih inštalacij, prometa, telekomunikacij, informatike in poslovnih rešitev ter varovanja, oskrbe in upravljanja. Sledili bomo trendom in tehnologijam na področjih integracije naprav, sistemov in storitev.

Na izbranih tržnih segmentih bomo zaradi svojih tržnih prednosti ter samoiniciativnosti in odzivnosti naših zaposlenih postali eno prepoznavnih podjetij. Kupcem bomo zagotavljali visoko kakovostne in inovativne izdelke, rešitve in storitve, ki jim bodo olajšali delo, optimizirali poslovanje, minimizirali stroške in maksimizirali produktivnost.

V zaostrenih gospodarskih razmerah bomo ključno pozornost namenili maksimalni fleksibilnosti in odzivnosti razmeram na trgu. Z visoko usposobljenim in motiviranim kadrom bomo svoje rešitve in izdelke čim hitreje prilagajali tržnemu povpraševanju.

Organigram podjetja iskra d.d.



Slika 2: Organigram družbe Iskra d.d.
(Lastni vir)

Proizvodni programi in lokacije

Iskra EU (2016b) se na svoji spletni strani predstavlja kot globalni ponudnik industrijskih rešitev in elektrotehničnih izdelkov. Gre za največje nacionalno podjetje na področju avtomatizacije procesov, komunikacijskih in varnostnih sistemov za distribucijo električne energije, prenosnih in omrežnih sistemov, komunikacij preko visokonapetostnih linij, avtomatizacije železniškega in cestnega prometa ter programskih rešitev s področij energetike in logistike. Proizvajamo izdelke s področij energetskih, elektronskih kondenzatorjev, elementov za odpravo motenj, stikalne tehnike, električnih merilnih instrumentov, baterij, anten, jeder in potenciometrov ter ponujamo storitve galvanizacije, orodjarne, električnega merilnega laboratorija ter upravljanja in vzdrževanja objektov.

Sedež podjetja je v Ljubljani, prisotni pa so na tržiščih po celem svetu. Delovno področje podjetja je razdeljeno na osem strateških poslovnih področij:

- energetiko,
- komponente za vgradnjo,
- učinkovite inštalacije,
- promet,
- telekomunikacije,
- informatika in poslovne rešitve,

- varovanje, oskrba in upravljanje,
- ostale storitve.

V Ljubljani proizvodnja opravlja proizvodno storitev in terensko montažo za programe zaščite in vodenja elektroenergetskih sistemov, telekomunikacij v energetiki, tehničnega varovanja objektov, avtomatike v energetiki in industriji, prenosnih sistemov, telekomunikacijskih omrežij in za področje raziskav in razvoja. Razvoj in proizvodnja stikalne tehnike poteka v Kranju, razvoj in proizvodnja kondenzatorjev v Semiču v PE Kondenzatorji, proizvodnja električnih merilnih instrumentov v Otočah v PE Instrumenti, proizvodnja baterij in potenciometrov v Šentvidu pri Stični v PE Baterije in potenciometri, storitve galvanizacije opravljamo v PE Galvanotehnika v Glineku, proizvodnja anten pa poteka v Iskri TELI L, d.o.o., v mestu Laktaši v Bosni (Letno poročilo družbe Iskra SISTEMI, 2013, str. 12).

Električni merilni instrumenti

Iskra d.d. opisuje, da električne merilne instrumente lahko uporabljamo v elektrarnah, transformatorskih postajah, pri nadziranju generatorjev, na ladjah. Delimo jih na merilne centre, merilne pretvornike, merilnike energije, analogne, digitalne in prenosne merilnike, regulatorje in tipala. Merilni instrumenti Iskre lahko merijo tako posamične električne veličine, npr. tok in napetost, kot tudi nad 140 parametrov. Montiramo jih lahko na različne načine, v izrez ali na letev, lahko pa so prenosni. Opremljeni s tipali lahko merijo tudi ostale fizikalne količine, npr. temperaturo. Nekateri proizvodi so posebni, npr. sinhronoskopi, ki se uporabljajo za ročno in polavtomatsko sinhronizacijo (Iskra EU, 2016b).

1.4 PREDPOSTAVKE IN OMEJITVE

Omejili se bomo na proizvodno linijo F na eno podjetje Iskra d.d., Poslovna enota Otoče, ki izdeluje analogne in digitalne instrumente za merjenje električne napetosti. Pri raziskovanju v diplomskem delu se bomo oprli na opazovanje dela v proizvodnji. Predpostavljali smo, da za analizo sedanjega stanja glede stroškov, časa in kakovosti, lahko koristimo dosedanje podatke o stroških in normi, saj se proces v zadnjem obdobju ni bistveno spremenil.

Želeni podatki so nam na voljo, podatke bomo dobili v podjetju. Omejili se bomo samo na organizacijo in proizvodno linijo.

1.5 METODE DELA

V teoretičnem delu bomo uporabili opisno oziroma deskriptivno metodo raziskovanja za pregled in preučevanje domače in tuje literature. S strokovno literaturo si bomo pomagali pri opisu teoretičnih izhodišč, ki so jih napisali različni avtorji.

Pri pisanju praktičnega smo uporabili različne metode zbiranja podatkov. Z metodo opazovanja smo opazovali ljudi, dejavnosti, pogovore, sestanke in odnose v skupini. Z analizo dokumentov smo razčlenili obstoječe procese. Dokument, uporabljen v raziskavi, je interno letno poročilo podjetja. Ostale podatke smo zbrali neposredno pri zaposlenih z zapisi in intervjuji.



Slika 3: Poslovna enota Iskra d.d. Otoče
(Vir: www.iskra.eu)

2 POSLOVNI PROCES

Poslovni procesi neposredno vplivajo na oblikovanje celovitega pretoka informacij in razvoj mrežnih komunikacij. Procesna logika delovanja je spremenila pogled na način doseganja ciljev organizacije. Zaposleni se združujejo v strokovne in delovne time, ki so oblikovali lastne načine za doseganje ciljev organizacije, in tako neposredno prispevajo k njenemu uspehu.

Moderna organizacija je vse bolj zapletena, zato se njeno vodstvo pogosto sooča z izzivi, ki jih sproža nepreglednost delovanja poslovnih procesov in aktivnosti. Boljšo preglednost lahko vodstvo zagotovi samo tako, da organizacijo in njeno delovanje opazuje s pomočjo zunanjih opazovalcev. Čeprav zunanji opazovalec običajno ne more celovito spoznati notranje operacijske logike delovanja organizacije, lahko vsaj ugotavlja, kaj vpliva na njeno nepredvidljivost in nepreglednost. Organizacija deluje kot mreža težko prepoznavnih soodvisnih dogodkov, povratnih učinkov in stranskih posledic teh dogodkov, je sistemski pristop nujen za njihovo razumevanje (Ambrož in Lotrič, 2009, str. 12–13).

2.1 PRVINE POSLOVNEGA PROCESA

Stepko in Turk (1982, str. 61, v Rebernik in Škerbic, 1990, str. 61) navajata: »Vsaka organizacija – podjetje se ukvarja s povsem opredeljeno dejavnostjo, ki je usmerjena k določenim poslovnim učinkom, kar so lahko proizvodi in storitve. O takšni dejavnosti govorimo kot o poslovnem procesu.« (Poslovni proces je delovni proces. Ta pa lahko poteka v proizvodnji materialnih dobrin, na področju vzgojno-izobraževalne dejavnosti, na področju zdravstvene dejavnosti ali na katerem koli področju dejavnosti v okviru družbene delitve dela.

Avtorja nadalje (1990, str. 61) navajata: »V vsak poslovni proces moramo vlagati določene vire (vložke), da bi lahko dosegli želene učinke. Ti vložki pa se odražajo v prvinah poslovnega procesa /.../.«

- DELOVNA SREDSTVA

Imajo različne pojavne oblike, kot so zemljišča, zgradbe, oprema, drobni inventar ipd.

- DELOVNI PREDMETI (PREDMETI DELA)

S pomočjo delovnih sredstev delavci obdelujejo ali predelujejo delovne predmete v želeni proizvod ali storitev. Predmeti dela so osnovni in pomožni material, energija in potrošni material, polproizvodi in dokončani proizvodi ipd.

- DELO

S svojim delom deluje človek na delovna sredstva in delovne predmete s ciljem, da bi ustvaril proizvode ali storitve. Pri poslovnem procesu delavec troši svoje fizične in umske sposobnosti.

- STORITVE

Poslovni proces vsakega podjetja je odvisen od storitev, ki jih zanj opravi kakšna druga organizacija. Take storitve so popravila, prevozne storitve, storitve PTT ipd. (Škerbic in Rebernik, 1990, str. 62–67).

Škerbic in Rebernik (1990, str. 61–62) navajata: »Naštete prvine sodelujejo v poslovnem procesu vedno le v medsebojni povezavi. Izostanek ene izmed prvih treh naštetih prvin poslovnega procesa povzroči prekinitvev procesa. Ne le da prvine omogočajo poslovni proces, temveč so tudi tvorci poslovnega izida.

Uspešen poslovni izid (rezultat) poslovanja je odvisen od smotrnega gospodarjenja s prvinami poslovnega procesa, prvi pogoj pa je, da so te prvine medsebojno usklajene. Medsebojna usklajenost mora biti opravljena z vidika kakovosti, količine in časovne dinamike.

Prvine se v poslovnem procesu preoblikujejo v želeni proizvod ali storitev, preoblikovanje pa moramo opazovati z vidika fizične in vrednostne porabe prvin poslovnega procesa. Tako je z ene strani govor o potroških, če pa te potroške vrednostno ovrednotimo, se srečamo s kategorijo stroškov. Seveda moramo pri proučevanju gospodarjenja z enako skrbnostjo obravnavati tako potroške kot stroške, da bi lahko dosegli zelene učinke v poslovnem procesu.«

2.2 MEDSEBOJNA ZAMENLJIVOST PRVIN POSLOVNEGA PROCESA KOT NAČELO TEHNOLOŠKE IN EKONOMSKE RACIONALNOSTI

Gašparovič (1984, str. 65–66) navaja: »Ugotovili smo, da je za poslovni proces zelo pomembno, da so medsebojno usklajene prvine poslovnega procesa. Vendar je treba omeniti, da v proizvodnji prihaja do medsebojne zamenljivosti prvin poslovnega procesa. Govorimo o substituciji (nadomeščanju) prvin poslovnega procesa.«

Škerbic in Rebernik (1990, str. 68) navajata: »Substitucija je v najširšem pomenu procesa, kjer eno izmed prvin nadomestimo z drugo prvino v celoti, ali pa se samo spremeni njuno medsebojno razmerje, tako da se udeležba ene prvine poveča zato, da bi drugo zmanjšali.

Kot primer navajamo: Človeško delo nadomestimo s strojem, delo kot prvo poslovne procesa pa z delovnim sredstvom. Uvožene surovine smo nadomestili z domačimi surovinami in tako smo prihranili devizna sredstva.

Osnovno vodilo pri medsebojni zamenljivosti prvin je, da z manjšimi vlaganji dosežemo dobre učinke. S tehničnega vidika je naloga nadomeščanja, da vključi zamenljivost takih prvin poslovnega procesa, ki racionalizirajo in poenostavijo proizvodnjo, pri čemer se kakovost ne sme zmanjšati, z ekonomskega vidika pa se mora nadomeščanje odražati v gospodarnem poslovanju, torej v zniževanju stroškov.

Delo na medsebojni zamenljivosti – nadomeščanju prvin poslovnega procesa mora biti stalno in nepretrgano. Seveda zahteva veliko ustvarjalnega dela. Le pri takem delu lahko govorimo o izpolnjevanju načela racionalnosti gospodarskega procesa.«

2.3 PROCES STALNIH IZBOLJŠAV

Japonci imenujejo proces stalnih izboljšav KAIZEN, ki se pogosto označuje s pojmom stalne izboljšave. V japonščini pomeni KAI sprememba, ZEN pa dober namen, izboljšavo. Čeprav je kaizen japonski koncept, so ga kmalu prevzele številne ameriške in evropske organizacije in pri tem združile prednosti načina izboljševanja v japonskih s prednostmi poslovnih praks iz ameriških in evropskih podjetij. Hibridni koncepti, ki so nastali, so bili spoznavna orodja za razvoj »vitke organizacije« (angl. lean), ki so jo povezali z metodo just-in-time. Hibridni koncepti so združevali inovacijski potencial posameznika in timsko delo v procesu doseganja ciljev organizacije. Prednosti tega koncepta so, da organizacija razvije organizacijsko strukturo, ki je dovolj prilagodljiva, da spodbuja ustvarjalno delovanje posameznika znotraj procesov po načelu stalnih izboljšav in zagotavlja doseganje ciljev na ravni skupine in na ravni organizacije (Ambrož in Lotrič, 2009, str. 78).

»Stalno izboljševanje procesov pozitivno vpliva na kakovost odnosov v skupini, ki krepijo zavest o tem, da je s sodelovanjem mogoče reševati zapletene naloge in izzive. Stalno izboljševanje procesov poleg tega spodbuja nenehno učenje in preskušanje in izboljšuje kolektivni spomin skupine in organizacije in ustvarja vedenje o tem, kako bolj učinkovito izrabiti inovacijske potenciale v organizaciji. Še posebej so dragocene raziskovalne izkušnje, ki prispevajo k učinkovitemu izboljševanju procesov, saj omogočajo zbiranje pravih informacij, preskušanje rešitev in omogočajo odpravljanje vseh motenj in napak v procesih na celovit način.« (Ambrož, 2009, str. 79)

3 POSNETEK STANJA LINIJE F

3.1 LINIJA F

Linija F je eden od proizvodnih programov v poslovni enoti Iskre Otoče. Izdelujemo analogne merilne instrumente z vrtljivim železom različnih dimenzij.

Katalog na spletni strani Iskra EU (2016c) predstavlja merilnike z vrtljivim železom različnih dimenzij, namenjenih za merjenje izmeničnih tokov ali napetosti frekvenc v območju 15–100 Hz. Efektivne vrednosti merijo neodvisno od oblike signala toka ali napetosti.

Razred točnosti je 1,5. Začetek skale je stisnjen, zato je mogoče odčitavanje od približno 15 % merilnega območja dalje. Na zahtevo izdelamo ampermetre z dvo-, tri- ali celo do šestkratno vrednostjo nazivnega toka. Območje preobremenitve je izredno nelinearno. Pri FQ 0x07 je številčnica izmenljiva.

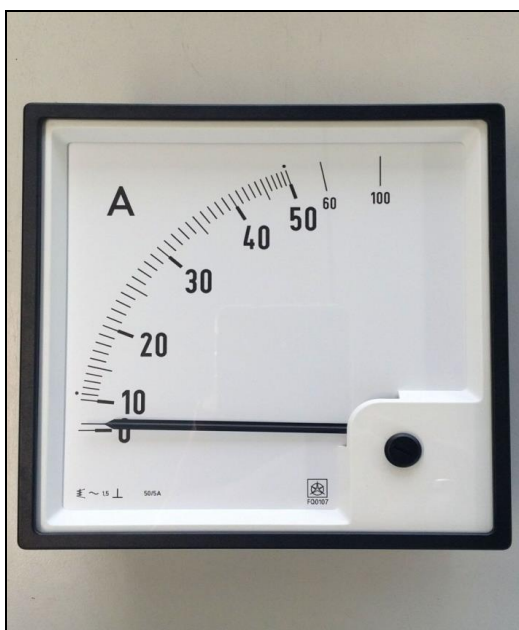
Na voljo so z različnimi čelnimi okvirji.

FQ 0507 – 45 x 45 mm
FQ 0407 – 48 x 48 mm
FQ 0307 – 72 x 72 mm
FQ 0207 – 96 x 96 mm
FQ 0107 – 144 x 144 mm

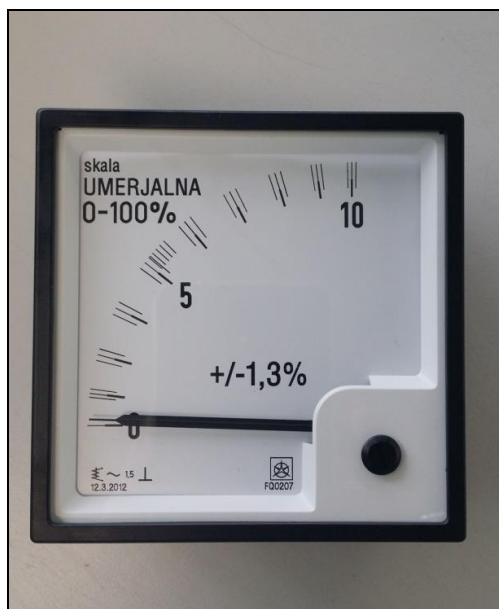
FQ 3307 – 72 x 72 mm
FQ 3207 – 96 x 96 mm
FQ 3107 – 144 x 144 mm

FN 0103 – 86 x 72 mm
FN 0201 – 115 x 96 mm

3.2 VRSTE MERILNIKOV



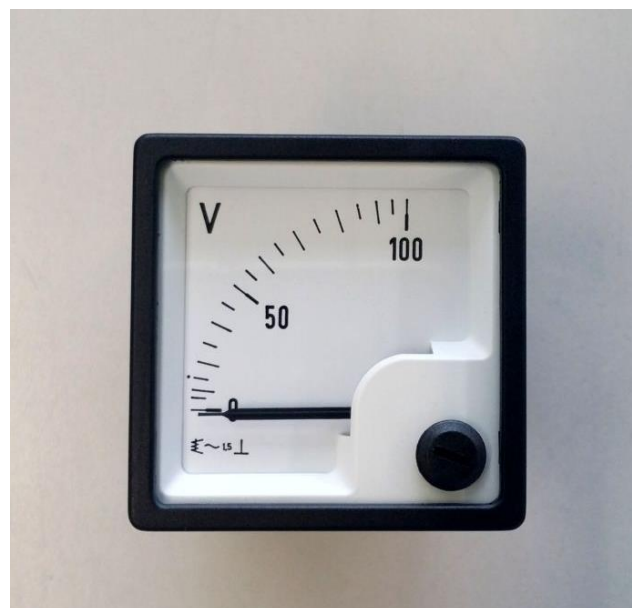
Slika 4: Merilnik z vrtljivim železom FQ 0107
(Lastni vir)



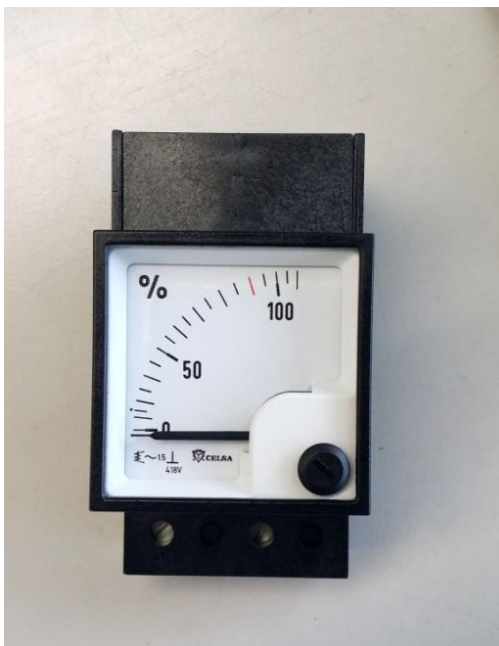
Slika 5: Merilnik z vrtljivim železom FQ 0207
(Lastni vir)



Slika 6: Merilnik z vrtljivim železom FQ 0307
(Lastni vir)



Slika 7: Merilnik z vrtljivim železom FQ 0407
(Lastni vir)



Slika 8: Merilnik z vrtljivim železo FQ 0507
(Lastni vir)

Ostali merilniki, FQ 3307, FQ 3207, FQ 3107, FN 0103 in FN 0201 se izdelujejo redko in v manjših količinah.

Lastnosti:

- za merjenje izmeničnih tokov in napetosti,
- pregledno razbiranje tudi na večje razdalje,
- izmenljiva številčnica,
- odpornost proti mehanskim vibracijam,
- pokrov za zaščito priključnih sponk (opcija).

Namen uporabe

Instrumenti z vrtljivim železom so namenjeni za vgradnjo v nadzorne plošče energetskih postrojev (elektrarne, razdelilne transformatorske postaje) oz. kjer koli moramo v napravah meriti izmenično napetost ali tok. Vgrajeni merilni sistem z vrtljivim železom meri efektivno vrednost izmeničnih tokov v frekvenčnem območju od 15 do 100 Hz, neodvisno od oblike krivulje, po dogovoru lahko tudi enosmerne veličine.

Opis

Merilni sistem je uležajen na konicah, dušenje pa je izvedeno s silikonskim oljem. Začetek skale je stisnjen, zato je možno odčitavanje od pribl. 15 % merilnega dosega dalje. Ampermetri imajo lahko tudi doseg za dvojno vrednost nazivnega toka (pretokovna skala). Pri tem je preobremenitveni del skale močno stisnjen. Pri miliampermetrih se merilni in kazalni doseg ujemata. Posebna konstrukcija pokrova omogoča hitro menjavo številčnice, bodisi pri novem bodisi pri že uporabljenem instrumentu. To je posebej primerno za instrumente, ki so priključeni na tokovni ali napetostni merilni transformator.

Instrument z vrtljivim železom FQ0207 je namenjen za inštalacijo v nadzorne panele napajalnega sistema in transformatorskih postaj. Sprednji okvir je 96 x 96 mm. Vgrajeni sistem vrtljivega železa meri učinkovite vrednosti izmeničnih tokov v frekvenčnem območju 15–100 Hz, neodvisno od oblike signala, na željo pa tudi napetosti.

Nelinearna skala na začetku številčnice omogoča branje približno od 15 % merilnega območja dalje. Ampermeter ima tudi indikator območja za dvojne vrednosti območja toka (skala prekoračitvenega toka), kjer prekoračitveni obseg ni linearno gradiran. Obe verziji sta na voljo. Miliampermetri omogočajo merjenje in prikazovanje.

Izmenljiva številčnica omogoča vrsto prednosti:

- hitro in enostavno prilagajanje instrumentov spremenljivim tehničnim zahtevam uporabnika,
- krajši dobavni roki,
- prožnejše projektiranje.

Ladijske izvedbe

Za vgradnjo na ladjah dobavljamo posebne "Ladijske izvedbe". To so mehansko odporni instrumenti, ki ustrezajo pravilom za gradnjo pomorskih ladij. Instrumenti imajo na pokrovu znak sidra, na koncu tipske oznake pa veliko črko L.

3.3 OPAZOVANJE PROIZVODNE LINIJE F

Pri nemotenem delu delavk sta imela zelo pomembno vlogo izmenovodja in predelavec, ki sta skrbela za zalaganje delavk z delom in delovnimi nalogi. Da bi lahko dosegli optimalne rezultate proizvodnje, morajo biti vsa dela in naloge vseh udeležencev v tem procesu kvalitetno in vestno opravljene. Nadzor in kontrola sta bila nad delovanjem celotnega procesa zaradi ločenosti posameznih operacij na delovnih mestih težko izvedljiva. Predelavec ne more biti na več mestih hkrati.

Njegova naloga je bila vsakodnevno zalaganje vseh delovnih mest z delom. Največji problem linije so bili zastoji, kjer so delavke čakale na izdelke med fazami. Drugi problem so bile bolniške odsotnosti. Za nemoteno proizvodnjo je treba odsotne delavce nadomeščati. Določene delovne operacije se razlikujejo, zato zahtevajo določene veščine in sposobnosti ter specifična znanja. Nemogoče je vzpostaviti sistem, pri katerem bi lahko vsi delavci opravljali vse naloge in bi jih bilo mogoče prerazporediti na katerokoli delovno mesto. Po analizi proizvodne in ugotovitvi ključnih problemov se je pokazalo, da linija F nujno potrebuje spremembe.

3.4 KRITIČNA ANALIZA OBSTOJEČEGA STANJA LINIJE F

Linija je bila organizirana z individualnimi delovnimi mesti z medoperacijskim odlaganjem podsestavov na odlagalna mesta. Pri tem je bilo veliko manipulativnega dela. Slabo izdelane kose so delavke vračale delavkam na predhodni operaciji. Predvidene spremembe dozirnega dušilnega ležaja ni bilo mogoče uvesti zaradi nadzora količin olja. Terminiranje proizvodnje pomeni določanje vrstnega reda izvajanja operacij na obdelovancih na določenih delovnih mestih ter terminske roke začetka in zaključka posamezne operacije. Planirano izvajanje operacije zajema informacije o delovnem mestu, kjer se operacije izvaja, ter časovne okvire izvajanja: planirani čas začetka in zaključka posamezne operacije. Roki, v katerih morajo biti operacije zaključene, so odvisni od naprej dogovorjenih rokov dobave, ki pogojujejo tudi roke izdelave neposredno povezane proizvodnje – proizvodnje komponent in sklopov.

Terminski plan je sestavljen tako, da združuje podatke o operacijah po:

- enakih zasedbah zmogljivosti glede na značilne strukture proizvodov,
- zaporedjih obdelav pri izdelavi (tehnološki postopek),
- časih trajanja operacij na posameznih delovnih mestih in
- zasedbah zmogljivosti po posameznih operacijah.

Zaporedje in različno trajanje posameznih enakih operacij na različnih naročilih v proizvodnji je vzrok za nihanje zasedenosti zmogljivosti.

V analizi smo ugotovili številne pomanjkljivosti in težave, ki predstavljajo pomembno oviro pri doseganju učinkovitosti proizvodnje. Postavitev takšne organizacije, ki bo omogočala maksimalno proizvodnjo s čim manjšimi stroški, mora biti v času ostrega konkurenčnega boja na globalnem trgu glavna skrb vsakega podjetja, ki želi biti uspešno.



Slika 9: Slika stanja pred reorganizacijo linije F
(Vir: Interno gradivo Iskre d.d.)

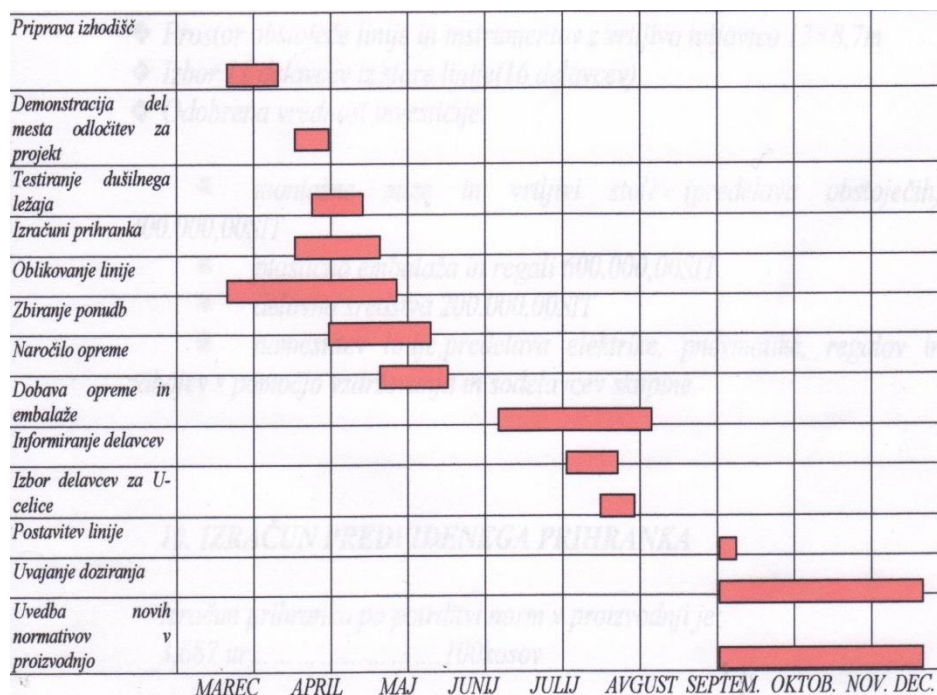
4 IZBOLJŠAVA PROCESA

Za vsako načrtovano spremembo se je treba pravilno odločiti in odločitev umestiti v načrt sprememb. Odločitev je treba uspešno predstaviti znotraj družbe, pokazati namen in cilj sprememb ter predstaviti prednosti.

Ko so ti temelji znani, uspešno posredovani drugim znotraj združbe in sprejeti, je treba ustvariti organizacijsko obliko, ki bo sposobna izvajati sprejeto strategijo ter biti v tem procesu tudi sama odzivna in prilagodljiva znotraj družbe in omogoči njihovo hitro in učinkovito izvajanje.

4.1 TERMINSKI PLAN

Po odobritvi naloge se je skupina sestajala vsak petek v tednu, kjer je spremljala terminsko izvajanje posameznih zadolžitev, usklajevala mnenja in reševala tekočo problematiko. O vsakem sestanku je bil izdelan zapisnik. Sestanki so trajali do pol ure. V slabem letu nam je uspelo problem rešiti.



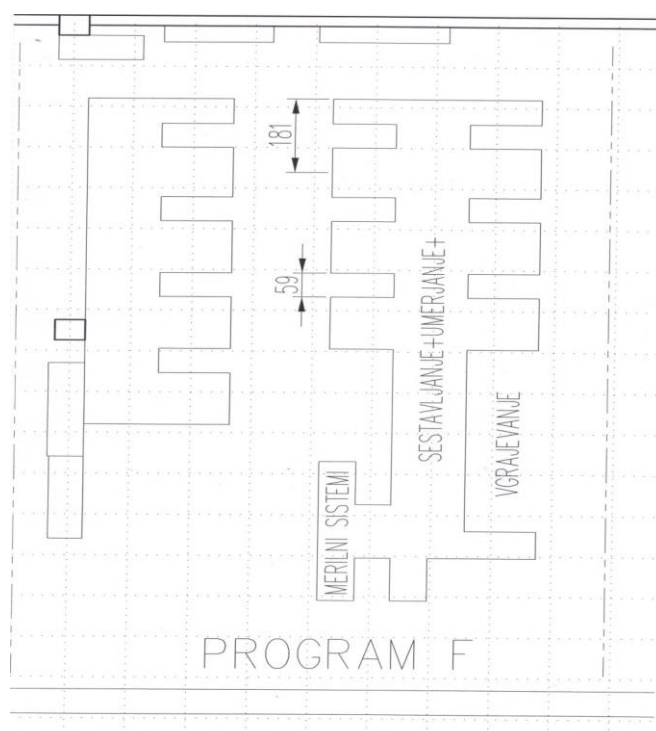
Slika 10: Terminski plan
(Lastni vir)

Idejni osnutek izboljšave procesa

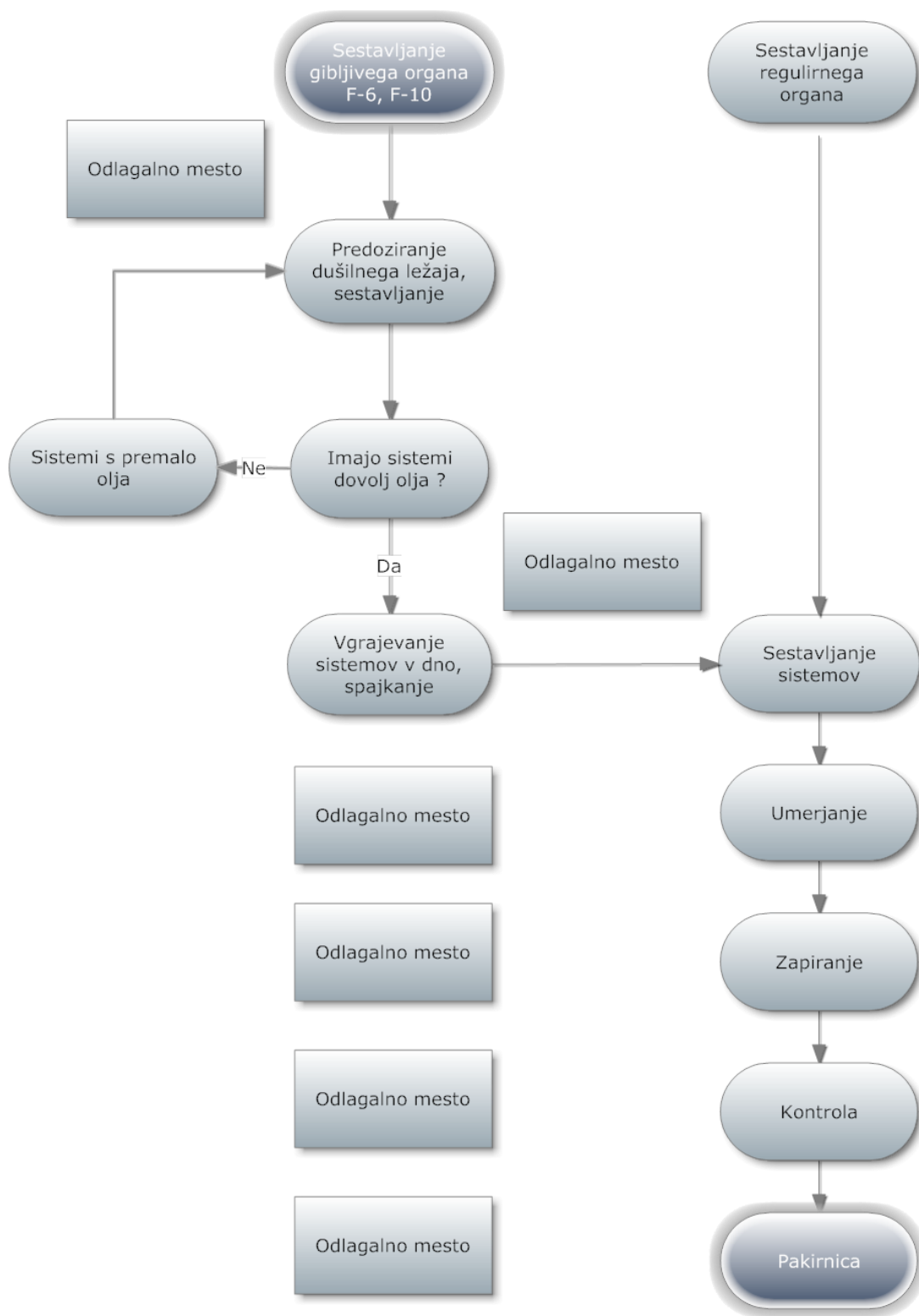
Ožja projektna skupina je izdelala idejni osnutek projekta reorganizacije linije F ter postavila projektno skupino, sestavljeno iz vodje skupine, sodelavce tehnologije in proizvodnje. Nato so objavili cilje projekta ter posredovali zamisel o začetku projekta vsem zaposlenim v podjetju na formalnih sestankih. Nadaljevali so z ogledi sodobnih montažnih linij in posodobitev linije.

Osnovne ideje ciljev so:

- individualna delovna mesta združiti v linijsko povezavo z U-celicami,
- skrajšati izdelovalne čase do 25 %,
- zamenjati število odlagalnih mest med operacijami,
- zmanjšati število organizatorjev v liniji,
- menjati leseno embalažo s plastično,
- humanizirati delo v U-celicah.



Slika 11: Idejni osnutek nove postavitve linije F
(Lastni vir)



Slika 12: Shema stanja pred reorganizacijo linije F (Lastni vir)

Za izračun in primerjavo smo vzeli količinsko najmočnejši izdelek FQ0207.

OPERACIJA	NORMATIV IZVEDBE UR/100 kosov
Sestavljanje gibljivega organa	1,235
Sestavljanje regulirnega organa	0,364
Pripravljanje dna	0,239
Sestavljanje navitij	0,479
Doziranje dušilnega ležaja	0,311
Vgrajevanje navitij v dno	1,292
Sestavljanje sistemov	4,833
Umerjanje instrumentov	3,697
Zapiranje instrumentov	1,690
SKUPAJ	14,14

*Tabela 1: Normativ izvedbe za izdelanih 100 kosov
(Lastni vir)*

Iz tabele je razviden normativ izvedbe 100 kosov na uro za vsako operacijo posebej. Na koncu je seštevek vseh ur skupaj, ki nam povedo, koliko časa bi porabili za vse operacije hkrati.

5 PRENOVA LINIJE F

Delovne operacije so združene v U-celicah. Zmanjša se število odlagalnih mest. Popolna tekoča proizvodnja ni mogoča zaradi velikega izbora izdelkov in prilagoditve med celicami. Različne operacije dela v celicah zmanjšujejo enoličnost in s tem humanizacijo dela. Nova embalaža je standardna in zato cenejša. V enem zaboju bo manj izdelkov, ker to omogoča lažjo manipulacijo. Zaboji so opremljeni s pokrovi, ki ščitijo instrumente pred prahom in poškodbami do pakiranja. Celična organizacija proizvodnje izhaja iz upoštevanja zaporedja izvajanja operacij v produktni organizaciji ter pri tem ohranja prednost spremenljivosti, ki je značilna za procesno razmestitev.

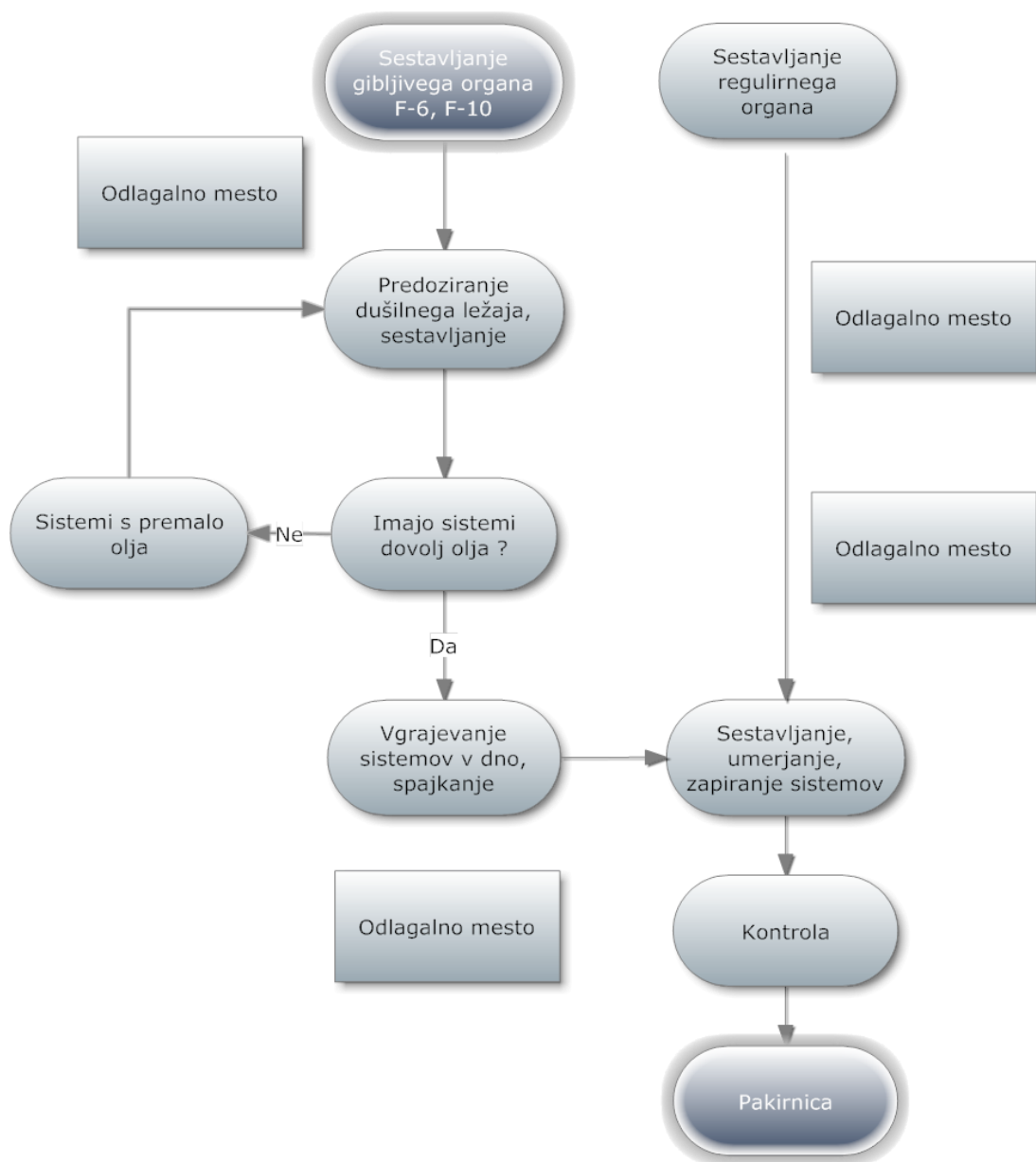
Organizacija proizvodnje v celično razmestitev poteka v štirih stopnjah in za izhodišče postavlja:

- razvrstitev proizvodov v družine, ki imajo v proizvodnem procesu podobne poti materialnih tokov;
- prerazporeditev strojev iz procesne organizacije na način, da s stroji v posamezni celici lahko izdelamo določeno družino proizvodov;
- medsebojno razporeditev celic v proizvodnji, tako da so premiki materialov med celicami najmanjši;
- razmestitev strojev, ki so tehnološko povezani na proizvodnjo v več celicah hkrati, tako da so stroji celicam najbližje.

Posamezna celica nosi lastnosti produktne organizacije – proizvodne linije. Glavni učinki razmeščanja proizvodnje v celice se kažejo z manjšim transportom materiala, s krajšimi časi čakanja in nastavitvev strojev, ki vplivajo na skupni pretočni čas proizvodnje. Izkoriščenost delovne sile je boljša, nadzor proizvodnje lažji, hkrati so podana izhodišča tudi za vpeljavo delne avtomatizacije dela. Pogoste težave, ki nastopijo pri celični organizaciji proizvodnje, so povezane z neprimerno določenimi družinami proizvodov in slabo uravnoveženostjo strojev v posamezni celici.



Slika 13: Postavitev U-celic
(Vir: Interno gradivo Iskre d.d.)



Slika 14: Shema stanja po reorganizaciji linije F (Lastni vir)

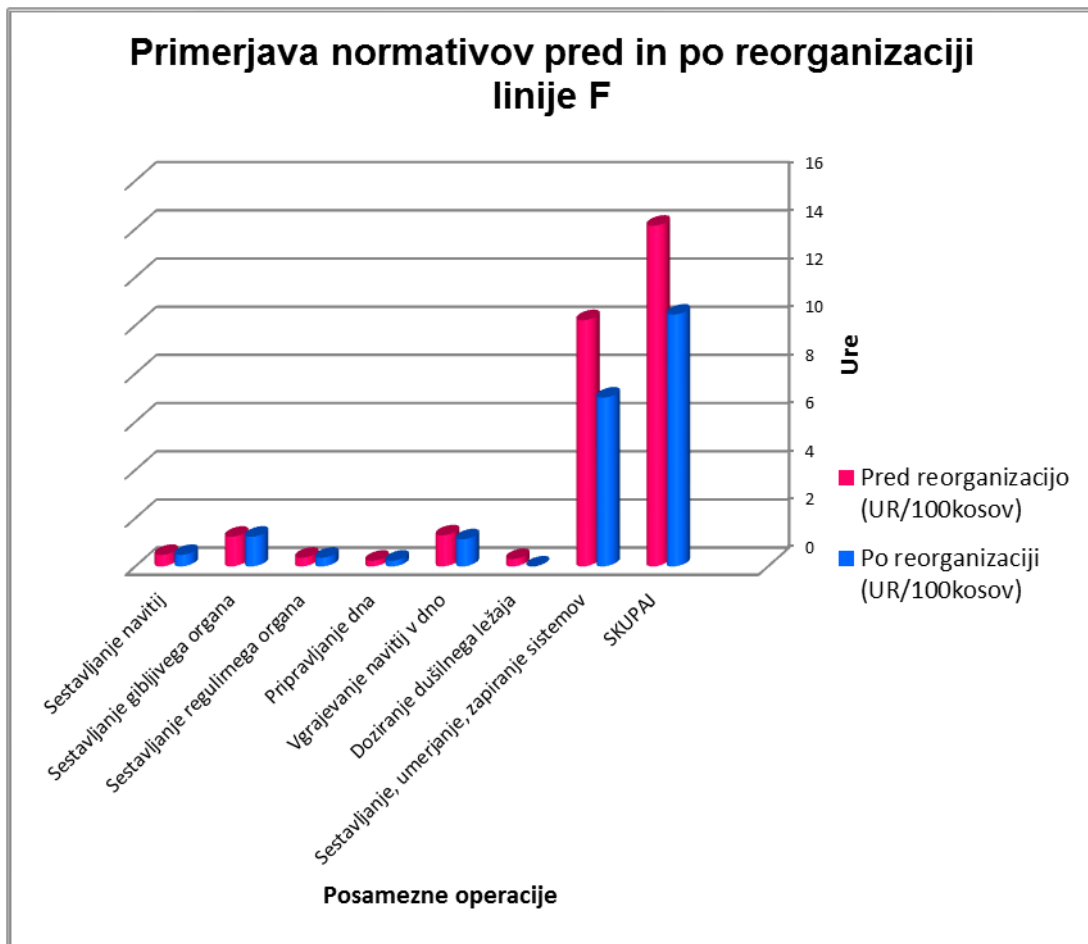
5.1 DELOVNE OPERACIJE ZA PREDVIDENE NORMATIVE IZDELAVE ZA ENAK IZDELEK

OPERACIJA	NORMATIV IZVEDBE UR/100 kosov
Sestavljanje navitij	0,479
Sestavljanje gibljivega organa	1,235
Sestavljanje regulirnega organa	0,364
Pripravljanje dna	0,239
Vgrajevanje navitij v dno	1,127
Sestavljanje, umerjanje, zapiranje sistemov	7,009
SKUPAJ	10,453

*Tabela 2: Novi predvideni normativi za izdelavo 100 kosov
(Lastni vir)*

Tabela prikazuje delovne operacije za predvidene normative za izdelavo najmočnejšega izdelka FQ0207. V 10,453 urah bomo izdelali 100 kosov. Delovne operacije sestavljanje, umerjanje in zapiranje so združene v eno operacijo.

5.2 GRAFIČNI PRIKAZ NORMATIVOV PRED IN PO REORGANIZACIJI



Slika 15: Grafični prikaz normativov pred in po reorganizaciji linije F
(Lastni vir)

Iz grafa je razviden prikaz normativov pred reorganizacijo linije F in po njej. Operacije sestavljanje navitij, gibljivega organa, regulirnega organa in pripravljanja dna se niso spremenile. Minimalna razlika je v operacijah vgrajevanje navitij v dno in doziranje dušilnega ležaja. V zadnji združeni operaciji smo iz obstoječega stanja izračunali, da bomo z novim normativom pridobili čas, in sicer bomo za izdelavo 100 kosov porabili dobrih 6 ur. Za izdelavo 100 kosov od prve do zadnje operacije skupaj bomo porabili 10,453 ur. To pomeni, da smo izdelovalni čas 100 kosov iz obstoječega stanja zmanjšali za približno 4 ure.

Izračun prihranka po potrditvi norm v proizvodnji

V U-celicah se opravljajo operacije umerjanja, sestavljanja in zapiranja instrumentov, kjer so največji prihranki zaradi integracije operacij.

3,687 ur	100 kos
PRI KOLIČINI:	
750 kosov/dan	7,65 ur/dan
22 dni	608 ur/mesec
Letno	7300 ur

*Tabela 3: Izračun prihranka v urah
(Lastni vir)*

Tabela prikazuje izračun doseženega prihranka v urah. Za izdelanih 100 kosov smo po novem prihranili 3,687 ure. Pri količini 750 kosov na dan prihranimo 7,68 ur. Mesečno prihranimo 608 ur in letno 7300 ur.

6 PROCES VPELJEVANJA IZBOLJŠAV

6.1 INFORMIRANJE DELAVCEV

V mesecu juliju je proizvodnja organizirala seznanitev delavcev linije s predvidenimi spremembami in namenom reorganizacije. Nato so opravili razgovore s posameznimi delavkami, kar je bila podlaga za izbor delavk za novo linijo.

V procesu izbiranja delavk za določeno delo ugotavljamo predvsem kandidatovo usposobljenost. Preverimo, če ima ustrezne kvalifikacije in delovne izkušnje za izvajanje tega dela. Pogosto se pri merilu usposobljenosti podjetja uporabijo kar praktični preizkus v resnični ali simulirani delovni situaciji.

Poleg usposobljenosti in motivacije moramo upoštevati tudi osebnostne lastnosti delavca: njegove interese, temperament, stališča, vrednote, izkušnje ipd.

Vsako podjetje se mora zavedati, da je prav delovna uspešnost in učinkovitost delavca kapital vsake organizacije, zato mora tudi sistem razvoja kadrov prispevati k temu, da se njihova učinkovitost vzdržuje na doseženem nivoju oz. da se izboljšuje. Zato je treba delovno uspešnost periodično spremljati, jo ocenjevati in pravično nagrajevati. Na ta način se zagotovi tudi zadovoljstvo delavca, s tem pa se posredno vpliva tudi na njegovo motivacijo oz. na njegovo bodočo delovno uspešnost.

Pri izboru delavk smo največ pozornosti posvetili:

- pripravljenosti delavk na spremembe,
- omejitvam zaradi starosti delavk, predvsem zaradi potrebe po dobrem vidu,
- vključitvi invalidov (omejene delovne sposobnosti),

- nadomeščanju v primeru bolniške odsotnosti,
- kvaliteti dela,
- odnosu do dela.

6.2 IZBOR DELAVK ZA NOVO LINIJO

Po opravljenih razgovorih smo izbrali osem delavk za privajanje v novih U-celicah. Dve delavki smo predvideli za nadomeščanje bolniške odsotnosti.

Zaposleni sedaj poznajo svoje zadolžitve, so odgovorni projektne vodji, še vedno pa jih razporeja linijski vodja. Dokler projekt poteka po načrtovanih časovnicah, ne prihaja do večjih problemov oz. nesoglasij. Problemi se pokažejo, ko pride do nenačrtovanih zamikov, odstopanj od zastavljenih smernic, s tem pa do pomanjkanja in prezasedenosti resursov in ljudi za druge vzporedne projekte.

Če je odstopanje od zastavljenih smernic preveliko, se zbere nadzorni odbor, analizira probleme, predlaga rešitve, postavi nove smernice. Ob zaključku projekta se pripravi standardizirano zaključno poročilo in finančna analiza projekta, ugotovi se, ali je bil projekt uspešen ali ne.

6.3 USPOSABLJANJE DELAVCEV

S postavitvijo nove linije se je spremenil tudi potek dela na posameznih delovnih mestih, zato je bilo treba delavce usposobiti za opravljanje novih delovnih operacij.

Izmenovodja mora imeti poleg organizacijskih sposobnosti tudi veliko praktičnega znanja s področja obdelovanja tehnologije v svojem oddelku. Prav zaradi spremljajočih se pogojev dela lahko s svojo širino znanja in izkušnjami skozi svetovanje in pomoč posameznikom na liniji veliko pripomore k večji in kvalitetnejši proizvodnji.

6.4 POSTAVITEV LINIJE

Postavitev nove linije smo izvedli ob koncu tedna, da ni bila motena proizvodnja. Po namestitvi in izdelavi priključkov smo delovna mesta opremili z dokumentacijo, napravami, orodjem, materialom za delo in novo embalažo.

6.5 DEMONSTRACIJA KLJUČNE U-CELICE

V ločenem prostoru smo pripravili improvizirano U-celico z razporeditvijo opreme, embalaže, materiala in orodja po prej pripravljenem postopku tehnologa za sestavljanje, umerjanje in zapiranje instrumentov. Delavka je izvajala operacije po

predvideni tehnologiji. hkrati pa so se korigirali postopki, ki realno niso ustrezali. Po ustalitvi postopka se je izdelal ponovni postopek, ki je služil za izračun WF normativa. S tem je bila potrjena predvidena izboljšava izdelave instrumentov in predviden normativni prihranek časa.

6.6 UVEDBA NOVIH NORMATIVOV IN PRENOVITEV INFORMACIJSKEGA SISTEMA

Novi normativi so bili uvedeni v proizvodnjo 1. 2. 2016. Po enomesečnem uvajanju delavk je bilo doseganje normativov 85–100-ostotno. Največji vpliv na doseganje ima kontinuiranost dela. Kratke serije, različne posebne zahteve naročil, številna različna območja in različna kvaliteta materiala zahtevajo dodatne čase za pripravo izdelave instrumentov. V normativ je upoštevana povprečna serija 23 kosov na serijo, ki pa se pri naročilih zelo spreminja. Po celodnevni analizi povprečnih dodatnih del se je predvideni normativ povečal za 0,89 ur/100 kosov. Obenem smo v začetku tega leta v podjetju kot inovacijo uvedli avtomatsko identifikacijo z novim informacijskim sistemom infor ERP LN. Pred tem smo uporabljali informacijski sistem BAAN.

Gre za računalniško podprt poslovni informacijski sistem, ki podpira poslovno funkcijo prodaje, nabave, proizvodnje, financ in vsebuje možnost evidence delovnega časa ljudi, delovnih ur strojev in naprav (Hojak, 2002, str. 36).

Po enem mesecu uvajanja smo vsi zaposleni uporabljali nov sistem odčitavanja črtnih kod na terminalu. S tem smo zmanjšali enoličnost, predvsem pa smo se znebili napak, ki so se pokazale pri zaključevanju proizvodnih nalogov. Posledično so bile napake potem tudi na stanju zalog materiala. Zaposleni imamo vpogled v stanje normativov vsak dan sproti.

6.7 PRENOVA INFORMACIJSKEGA SISTEMA INFOR ERP LN

Prenova informacijskega sistema ne pomeni samo nakupa nove strojne opreme in nove rešitve ERP (ang. Enterprise Resource Planning). Upoštevati je treba predvsem zadovoljevanje vidika poslovnih potreb, poslovnih procesov, učinkov na poslovanje, sposobnosti zaposlenih ter vplivov nanje.

Preden smo začeli z delom in vadbo na novem informacijskem sistemu ERP LN, je bilo treba nastaviti osnovne parametre za delo. V bazo podatkov so morali vnesti načrt ter ga vezati na vsa opravila, ki s svojimi operacijami povzročajo poslovne dogodke.

Posledice napak so:

- izguba časa mojstra,
- nepravilno stanje zalog,
- neustrezne in nepravočasne dobave blaga kupcu,
- neažurne informacije ipd.

Po končanem delovnem času smo evidenčne liste oddali mojstru, ta pa je podatke vnesel ročno v računalniški sistem obračuna delovnih ur.

Td	Tra	Posel	Nalog	Ope	Opr	DMe	Stroj	Zakij	Zavr	Zakij	VJU	STU	Obd	VJU	STU	Obd	
1	1-u	250004				601	250		0,00	0	Ne			Pone	100	3-zi	D
2	1-u	250004				601	250		0,00	0	Ne			Tore	100	3-zi	D
3	4-1i					799	250		0,00	0	Ne			Tore	100	3-zi	D
4	4-1i					799	250		0,00	0	Ne			Pone	100	3-zi	D
5	5-u					360	250		0,00	0	Ne			Sredi	100	3-zi	M
6	1-u	250005				595	250		0,00	0	Ne			Četr	100	3-zi	D
7	1-u	250009				600	250		0,00	0	Ne			Pete	100	3-zi	D

Slika 17: Informacijski sistem BAAN, vnos obračuna delovnih ur
(Lastni vir)

Podjetje Identicus obenem pojasnjuje, kje vse se pojavljajo šibke točke informacijskega sistema BAAN. Pri pregledih doseženih plačilnih rokov, za kupce so sicer to že imeli, je bil pregled slab, medtem ko na strani dobaviteljev takega pregleda niso imeli. V obstoječem sistemu so bile težave pri popravljanju napak, vzrok za to je bil napačen vnos podatkov, gre za problem storniranja različnih vrst dokumentov.

Informacijski sistem BAAN deluje le toliko dobro in natančno, kolikor dosledno izvajajo svoj del naloge uporabniki v celotnem poslovnem sistemu. Kakor hitro le eden od njih ne opravi svojega dela naloge po predpisanem načinu in v določenem času, se v bazi podatkov informacijskega sistema začne zmešnjava, delo pa se ustavi.

To pa so že bili tehtni razlogi, da je potrebno spremeniti procese zajemanja podatkov. Zgoraj naštetih napake so le primer napak, ki se lahko pojavljajo v proizvodnji in skladišču. Običajno je bilo teh napak mnogo več.

Slovensko podjetje Omikron, ki se ukvarja s svetovanjem in prenovami informacijskega sistema, piše, da morajo biti proizvodna podjetja danes še posebej prilagodljiva, svoj poslovni model morajo spremeniti hitro, da zadovoljijo zahteve strank. Zato smo v podjetju prenovili informacijski sistem. Oskrbne verige se danes ne končajo v podjetju, treba jih je razširiti onstran tradicionalnih poslovnih modelov, verjetno tudi globalno. Podjetja spreminjajo poprodajne storitve in jim posvečajo večjo pozornost, saj si želijo dolgoročno sodelovanje s svojimi kupci, zahtevajo prave informacijsko tehnološke rešitve (Omikron).

Postopek uvajanja v sistem INFOR ERP LN

Vertovšek (2015) opisuje postopek uvajanja in ugotovitev dejanskih postopkov dela in procesov v podjetju, od plačila kupca, nakazila dobavitelju, do vedenja zalog nabavljenih in porabljenih materialov, zadostnih finančnih sredstev za nakup potrebnih materialov, obračunov plač ipd.

1. Sestava algoritmov za posamezna opravila, ki opisujejo postopke dela in procese.
2. Sledilo je usposabljanje ključnih uporabnikov za delo z novim informacijskim sistemom.
3. Analiziranje rezultatov in odprava morebitnih nepravilnosti v parametrih in postopkih.
4. Začetek dela v novem informacijskem sistemu.

Nekatere komponente informacijskega sistema INFOR ERP LN

Omikron, podjetje za svetovanje, storitve in trgovino d.o.o., opisuje nekatere komponente informacijske sistema, ki ga danes uporablja tudi podjetje Iskra d.d.

- **PLANIRANJE**

Zadovoljiti spreminjajoča se pričakovanja kupcev – z zahtevnim načrtovalnim jedrom, ki združuje več metod za planiranje v eno aplikacijo in zagotavlja celovit pregled stanja glede na zahteve in kapacitete. Sestavni del komponent za načrtovanje vključuje nadzor pretoka v proizvodnji in omogoča izboljšano planiranje povpraševanja ter povečuje natančnost napovedovanja.

- **PROIZVODNJA**

Proizvodnja je jedro ERP LN, to je zelo prilagodljiva in polno funkcionalna komponenta, ki podpira široko paleto proizvodnih tipologij – vključuje standardne načine in vitko proizvodnjo (Lean Manufacturing) z uporabo just-in-time (JIT) nadzora nad materialom in kontrolo montaže. Prav tako ponuja popolno oblikovanje proizvodnih zmogljivosti od standardnih sprememb izdelka do zelo zapletenih konfiguracij.
- **FINANCE**

Ta paket omogoča več lokacij, več valut in je popolnoma integriran z ostalimi komponentami. Izpolnjuje zahteve po globalnih standardih poročanja in omogoča usklajevanje bilanc stanja, izkazov uspeha in izkazov denarnega toka v različnih subjektih. Zagotavlja trden finančni temelj s prilagodljivo, uporabniško določeno glavno in pomožnimi knjigami.
- **SKLADIŠČE**

Komponente za Skladišče omogočajo načrtovanje zalog in sledenje in več serijsko sledenje. Prav tako omogoča JIT dobavo materiala iz skladišča, od dobaviteljev in v proizvodnjo. Uporablja se lahko Kanban za oskrbo proizvodnje. Seveda se lahko omogoči avtomatske prenose med skladišči za različna podjetja.
- **NABAVA**

Vsaka proizvodnja zahteva zanesljive dobave materialov. Komponente Nabave omogočajo centralizirano in decentralizirano naročanje/upravljanje nabavnih pogodb, nabavnih pogojev, ocenjevanje dobaviteljev, kupoprodajne pogodbe, nadzor nad naročili, upravljanja reklamacij in konsignacijskih dogovorov ter poročanje (statistike in zgodovina).
- **PRODAJA**

Prodaja je v celoti integriran modul, ki omogoča enostavno upravljanje ponudb, sprejemanje naročil, sledenje in potrjevanje naročil, upravljanje cenikov in popustov ter promocij. Omogoča poenostavitev procesa naročanja, saj se lahko postopke prilagodi za različne izdelke ali kupce.
- **UPRAVLJANJE KAKOVOSTI**

Zagotavlja parametre za nadzor kakovosti v prodaji, nabavi in proizvodnji, kot tudi za zaloge, lokacije in sarže. Upravljanje kakovosti omogoča samodejno ali ročno ustvarjanje pregledov, blokado zalog in avtomatsko naročanje kontrolnih nalogov, dokler niso rezultati kontrol narejeni. Prav tako omogoča uporabniško določiti vzorčenje in druge kontrolne postopke.

Z infor ERP LN so zagotovljeni temelji za izboljšanje učinkovitosti, izboljšanje storitev za stranke in produktivnosti v proizvodnji. Informacije so jasne in transparentne čez vse poslovne procese, od prodaje in nabave, proizvodnje in dobave. Z avtomatizacijo in lažjim upravljanjem poslovnih procesov smo pridobili prednosti, ki so potrebne za zmago v današnjem poslovnem okolju. Izboljšana preglednost podatkov je vidna takoj.

Infor ERP LN omogoča:

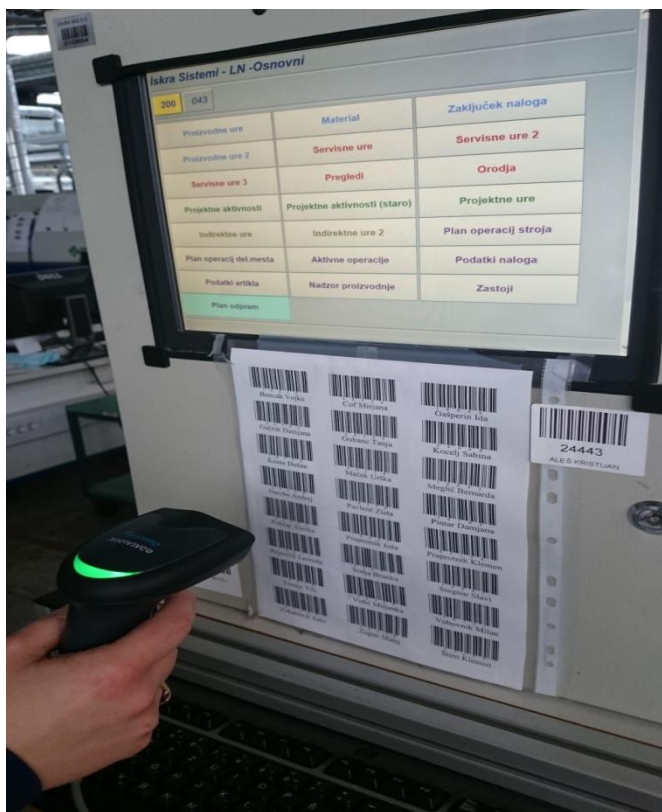
- **Globalno konkurenčnost** s podporo več lokacij, več partnerjev in s podporo za kompleksne oskrbne verige.
- **Doseči optimalno** vitke proizvodne procese.
- **Izboljšati** vodenje kakovosti in skladnosti z zahtevami regulatorjev.
- **Pravočasno** izpolniti naročila, vsakič.
- **Izkoriščati** inovativne tehnologije.

Terminal za odčitavanje črtnih kod

Njegova osnovna naloga je spremljanje, zajem in analiza podatkov v realnem času tako v proizvodnji kot tudi v servisni in projektni dejavnosti.

Prednost pred podobnimi rešitvami je prav v popolni integraciji, saj smo s tem dosegli:

- resnično delovanje v realnem času,
- izognili smo se podvajanju podatkov,
- vse kontrole pri vnosu so vezane na žive podatke v ERP sistemu,
- brez omejitev se lahko kombinira sočasni vnos tako v ERP kot tudi v ProInfo,
- uporabljamo lahko poročila iz obeh sistemov,
- podpora vsem funkcijam, ki jih sicer podpira ERP – nekaj funkcij je še razširjenih.



Slika 18: Terminal in čitalec črtnih kod
(Lastni vir)

Kaj je črna koda?

Na spletni strani Wikipedija (2016) je navedeno, da je črna koda optična strojno berljiva predstavitev podatkov, ki se nanašajo na predmet, na katerega je vezan. Prvotno črna koda sistematično predstavlja podatke s spreminjanjem širine in razmikom vzporednih linij in je lahko linearna ali enodimenzionalna (1d). Pozneje so se razvili v pravokotnike, pike, šesterokotnike in drugih geometrijske vzorce v dveh dimenzijah (2d). Čeprav sistemi 2d uporabljajo različne simbole, so na splošno tudi označeni kot črne kode. Prvotno so jih brali z optičnimi skenerji, imenovanimi čitalci črtnih kod. Pozneje so skenerji in interpretativne programske opreme postale na voljo na skoraj vseh napravah, vključno z namiznimi tiskalniki in pametnimi telefoni.

Skupaj z delovnim nalogo dobimo spremenjeni karton s črtnimi kodami proizvodnega naloga. Prikazani so vsi podatki, potrebni za delovanje informacijskega sistema Infor ERP LN. Vsaka operacija ima svojo črtno kodo. Vpisujemo jih vedno po vrsti od zgoraj navzdol.

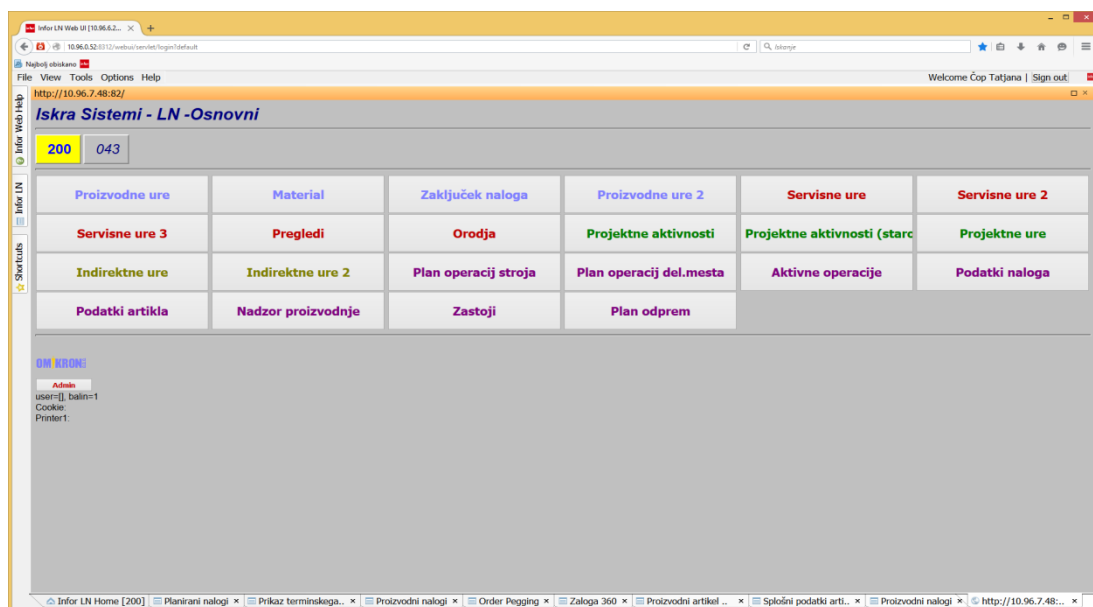
Iskra, d.d. Spremni karton Podjetje:200				Iskra, d.d. Spremni karton Podjetje:200					
Art. : 022021227005 FQ0207 800V X				Art. : 022021227005 FQ0207 800V X					
Posel : / 0 Kupec:				Posel : / 0 Kupec:					
Skl./lok: 10520 / F01200				Skl./lok: 10520 / F01200					
Količina v zaboju: 30 Proizvodni nal.: 105007280				Količina v zaboju: 30 Proizvodni nal.: 105007280					
Številka kartona : 1/ 10 Haročena količ.: 300,0000				Številka kartona : 2/ 10 Haročena količ.: 300,0000					
OPR	Opravilo	Datum	Izvajalec	Količina	OPR	Opravilo	Datum	Izvajalec	Količina
180	PRIPRAVA  105007280180				180	PRIPRAVA  105007280180			
220	PRIPRAVA  105007280220				220	PRIPRAVA  105007280220			
260	VGRAJEVANJE  105007280260				260	VGRAJEVANJE  105007280260			
270	PODALŽEVANJE IZVODA UFORA  105007280270				270	PODALŽEVANJE IZVODA UFORA  105007280270			
280	BEST UMER ZAP  105007280280				280	BEST UMER ZAP  105007280280			
290	KONTROLA POTRKA  105007280290				290	KONTROLA POTRKA  105007280290			
300	LEPLJENJE  105007280300				300	LEPLJENJE  105007280300			

Slika 19: Spremni karton z črtnimi kodami
(Lastni vir)

Postopek vpisovanja na terminal za odčitavanje črtnih kod

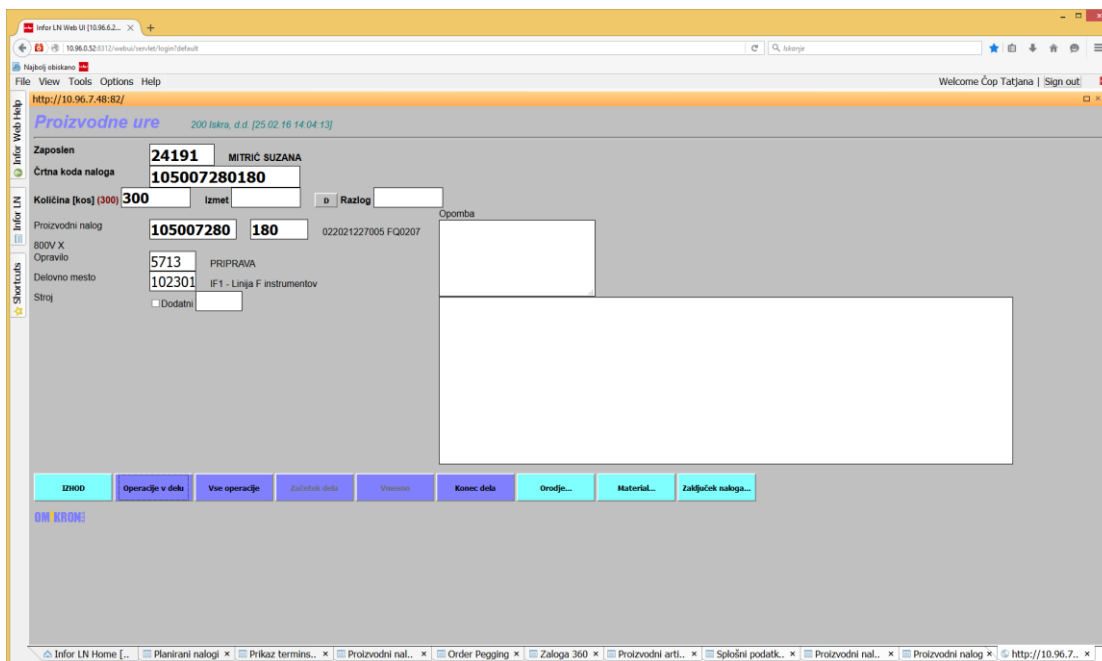
Ko zaposleni zaključijo z delom, vzame delovni nalog in s pomočjo čitalca črtnih kod vpiše podatke, ki so na proizvodnem nalogu.

- Na zaslonu se prikaže osnovni meni, s prstom narahlo pritisneš na proizvodne ure. V osnovnem meniju si lahko pogledamo tudi, koliko je materiala na zalogi, ali je nalog že zaključen, podatke naloga, podatke artikla, plan odpreme ipd.



Slika 20: Osnovni meni na terminalu
(Lastni vir)

- Ko se stran odpre, ročno ali s čitalcem v prvo okence vpišemo svojo osebno številko in v spodnjem okencu odčitamo črtno kodo naloga. Vpišemo številko izdelanih kosov. Številka proizvodnega naloga se avtomatsko vpiše, ko odčrtamo kodo ene od operacij. Vpisujemo vsako operacijo posebej in v pravilnem vrstnem redu. Pri vsaki operaciji moramo vtiskati isto številko izdelanih kosov. Ko končamo, pritisnemo spodaj tretje okno »Vse operacije« in pogledamo, koliko ur imamo.
- Na koncu pritisnemo izhod.



Slika 21: Prikaz proizvodni ur na terminalu
(Lastni vir)

Izkazalo se je, da smo z novim informacijskem sistemom zaposleni razbremenjeni in vsak dan sproti obveščeni, koliko ur smo naredili in če dosegamo normative. Tako se sodobno podjetje v konkurenčnem okolju vsakodnevno srečuje z zahtevnimi poslovnimi odločitvami. Kvalitetna odločitev je neposredno povezana s kvaliteto poslovnih informacij, ki jih vodstvo ima.

7 ZAKLJUČKI

Individualna delovna mesta, ki smo jih združili v linijsko povezavo z U-celicami, so omogočila skrajšanje izdelave izdelkov s 14,14 ur za 100 kosov na 10,453 ure za 100 kosov. S to združitvijo smo skrajšali izdelovalne čase, zmanjšali število odlagalnih mest med operacijami, odpravili enoličnost na delovnem mestu. V U-celicah se opravljajo operacije umerjanja, sestavljanja in zapiranja instrumentov, kjer so največji prihranki zaradi integracije operacij. Po enomesečnem uvajanju delavk je bilo doseganje normativov 85–100-odstotno. Največji vpliv na doseganje ima kontinuiranost dela. Kratke serije, različne posebne zahteve naročil, številna različna območja in različna kvaliteta materiala zahtevajo dodatne čase za pripravo izdelave instrumentov. Z uvedbo novih mest mojster lažje razporeja različna naročila, s tem pa zagotavljamo hitro odzivnost na zahteve kupcev. Z uvedbo novega informacijskega sistema smo olajšali knjiženje opravljenega dela delavcem, saj uporabljajo terminal za knjiženje ur. Prednost uporabe terminala je resnično delovanje v realnem času, izognili smo se podvajanju podatkov. Izkazalo se je, da so zaposleni razbremenjeni in vsak dan sproti obveščeni, koliko ur so naredili in če dosegajo normative. Z uporabo črtnih kod smo poenostavili vnos podatkov v sistem in zmanjšali možnost napak.

7.1 OCENA UČINKOV

Z reorganizacijo proizvodnje smo dosegli zelene rezultate, saj smo glede na strošek investicije, ki je znašala 54.590,00 EUR z novimi normativi, letno prihranili 68.363,00 EUR. Letni prihranek omogoča pokritje stroškov investicije v sedmih mesecih in s tem njeno upravičenost. Investicija prenovljenega informacijskega sistema pa je znašala za nakup terminala za odčitavanje kod 5.000,00 EUR v proizvodnji poslovne enote Otoče.

7.2 POGOJI ZA UVEDBO

Že na začetku projekta je bila izdelana celotna analiza. To pomeni, da so bili stroški, ki so bili potrebni za uspešno končanje projekta, določeni vnaprej. Predvidena vrednost celotnega projekta je znašala 60.000,00 EUR.

Finančna sredstva je vodstvo zagotovilo s potrditvijo projekta. Vsa sredstva, ki so bila porabljena za osnovna sredstva novega projekta, so s strani financ potrjena. Predvideni rezultati so bili z notranjim pravilnikom podjetja izpolnjeni. Vodstvo podjetja je bilo s tem zadovoljno.

Poraba ur celotne skupine ljudi, ki je sodelovala pri projektu, ni bila točno evidentirana, saj je bil velik del ur porabljen na sestankih, na katerih smo usklajevali zahteve za nove procese. V ključni analizi za spremembo poslovnega procesa je bil vnaprej predviden dosežek prihranka časa. Predviden prihranek časa je bil 3,687 ur/100 kosov, dosežen prihranek časa je 2,797 ur/100 kosov.

Do pričetka uvajanja je projekt potekal po časovnem načrtu. Zaradi bolniških odsotnosti se je uvajanje zaposlenih zavleklo. Prioriteta realizacije povečanega obsega naročil je imela prednost pred priučevanjem, zato je bilo to večkrat prekinjeno.

7.3 MOŽNOSTI NADALJNJEGA RAZVOJA

V prihodnje nas čaka še avtomatizacija posameznih operacij, tako bomo lahko dodatno skrajšali izdelavo še s pomočjo avtomatov. Z avtomatizacijo bomo povečali tudi kakovost izdelkov. Zato bo treba narediti finančne načrte in upravičenost investicij.

Strategija podjetja je nenehno izboljševanje poslovnih procesov, zato v podjetju iščemo vedno nove možnosti zniževanja stroškov izdelave. Za vsa proizvodna podjetja je najpomembnejši cilj učinkovit nadzor porabe materiala in stroškov potrebnega dela za izdelavo.

Ohranitev konkurenčnosti lastne proizvodnje je odvisna od načina poslovanja in nenehnih izboljšav. Od proizvodnih podjetij konkurenca zahteva tako dodatne napore pri zniževanju stroškov, hitrosti in kakovosti izdelave kot tudi inovativno razmišljanje na področjih razvoja proizvodov, ravnanja proizvodnje in poslovanja v celoti. Z optimizacijo informacijskega sistema smo učinkovito in zanesljivo odpravili ročno delo, ker to opravi prenovljeni informacijski sistem. Znižali smo stroške, povečali učinkovitost procesov in spodbudili dejavnike, ki vplivajo na čas in kvaliteto izvedbe procesov.

LITERATURA IN VIRI

- Ambrož, M. in Lotrič, B. (2009). *Viharnost organizacije*. Kranj: B&B izobraževanje in usposabljanje d.o.o.
- Dolinar, J. (2008). *Prenova informacijskega sistema v podjetju Alpetour d.d.* Diplomsko delo, Kranj: Univerza v Mariboru, Fakulteta za organizacijske vede.
- Hojak, S. (2002). *Sprememba vloge računovodstva in oblike računovodskih informacij za poslovanje po uvedbi informacijskega sistema Baan IV v družbi TALUM*. Magistrsko delo, Ljubljana: Ekonomska fakulteta. Dosegljivo na naslovu <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/hojak69.pdf>. Dostopno 20. aprila 2016.
- Identicus d.o.o. (2006a) *Sistem za brezžični zajem in prenos podatkov proizvodnje v okviru BAAN-a ali SAP/R3*. Dosegljivo na naslovu <http://www.identicus.si/sap-baan-brezicni-zajem-in-prenos-podatkov.html>. Dostopno 12. maja 2016.
- Identicus d.o.o. (2006b). *Izvedba sistema za brezžični zajem in prenos podatkov v okviru BAAN-a ali SAP/R3*. Dosegljivo na naslovu <http://www.identicus.si/brezicni-prenos-podatkov-izvedba.html>. Dosegljivo 12. maja 2016.
- Iskra (b. l.). *Tradicija*. Dosegljivo na naslovu <http://www.iskra.eu/podjetje/tradicija/>. Dostopno 12. maja 2016.
- Iskra d.d. (2011a). *Glasilo podjetja Iskra MIS: Stik*, št. 4, april 2011.
- Iskra d.d. (2011b). *Glasilo podjetja Iskra MIS: Stik*, št. 7, december 2011.
- Iskra d.d. (2015). *Glasilo podjetja Iskra*, oktober, št. 6.
- Iskra d.d. (2015). *Interna dokumentacija in letno poročilo*. Poslovna enota Otoče.
- Iskra d.d. (2013). *Letno poročilo družbe Iskra SISTEMI d.d.*
- Iskra EU (2016a). *Vizija in poslanstvo*. Dosegljivo na naslovu http://www.iskra.eu/podjetje/vizija_in_poslanstvo/. Dostopno 20. aprila 2016.
- Iskra EU (2016b). *Predstavitev*. Dosegljivo na naslovu <http://www.iskra.eu/podjetje/predstavitev>. Dostopno 21. maja 2016.
- Iskra EU (2016c). *Izdelki*. Dosegljivo na naslovu <http://www.iskra.si/izdelki/>. Dostopno 21. maja 2016.
- Ljubič, T. (2000). *Planiranje in vodenje proizvodnje*. Kranj: Moderna organizacija.
- Omikron d.o.o. (b. l.). *Proinfo*. Dosegljivo na naslovu <http://www.omikron.si/proinfo.php>. Dostopno 8. maja 2016.
- Omikron d.o.o. (b. l.). Dosegljivo na naslovu <http://www.omikron.si/datum>. Dostopno 5. maja 2016.
- Omikron d.o.o. (b. l.). *Infor*. Dosegljivo na naslovu <http://www.omikron.si/infor.php>. Dostopno 7. maja 2016.

- Popit, F. (2014). *Vpeljava in primerjava artikla v informacijska sistema Baan IV in navision v procesu proizvodnje*. Magistrsko delo, Novo mesto: Fakulteta za informacijske študije.
- Rebernik, M. in Repovž, L. (2000). *Od ideje do denarja*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
- Škerbic, M. in Rebernik, M. (1990). *Ekonomika podjetja*. Ljubljana: Gospodarski vestnik.
- Vertovšek, T. (2005). *Vpeljava informacijskega sistema Baan V v finančno-računovodski oddelek podjetja EGP Embalažno grafično podjetje d.d.* Diplomski naloga, Ljubljana: Ekonomska fakulteta. Dosegljivo na naslovu http://www.cek.ef.uni-lj.si/u_diplome/vertovsek1881.pdf. Dostopno 22. maja 2016.
- Wikipedia (2016). *Črtna koda*. Dosegljivo na naslovu https://sl.wikipedia.org/wiki/%c4%8crtna_koda. Dostopno 22. maja 2016.