

# UVOĐENJE ISO SUSTAVA U PROIZVODNOM PROCESU

---

**Milašin, Marko**

**Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni**

**2019**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Karlovac University of Applied Sciences / Veleučilište u Karlovcu**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:128:838644>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-01-20**



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
Karlovac University of Applied Sciences

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Karlovac University of Applied Sciences - Institutional Repository](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

Veleučilište u Karlovcu

Odijel Sigurnoti i zaštite

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnost i zaštita

Marko Milašin

# **UVOĐENJE ISO SUSTAVA U PROIZVODNOM PROCESU**

ZAVRŠNI RAD

Karlovac, 2019.

Karlovac University of Applied Sciences

Safety and Protection Department

Professional graduate study of Safety and Protection

Marko Milašin

# **INTRODUCTION OF ISO SYSTEMS IN THE PRODUCTION PROCESS**

FINAL PAPER

Karlovac, 2019.

Veleučilište u Karlovcu

Specijalistički diplomski stručni studij sigurnost i zaštita

Marko Milašin

# **UVOĐENJE ISO SUSTAVA U PROIZVODNOM PROCESU**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

dr.sc. Nikola Trbojević, prof. v.š.

Karlovac, 2019.



**VELEUČILIŠTE U KARLOVCU**  
KARLOVAC UNIVERSITY OF APPLIED SCIENCES  
Trg J.J.Strossmayera 9  
HR-47000, Karlovac, Croatia  
Tel. +385 - (0)47 - 843 - 510  
Fax. +385 - (0)47 - 843 - 579



## VELEUČILIŠTE U KARLOVCU

Stručni studij: Stručni studij sigurnosti i zaštite

Usmjerenje: Zaštita na radu

Karlovac, 2019.

## ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Student: Marko Milašin

Matični broj: 0248058162

Naslov: Uvođenje ISO sustava u proizvodnom procesu

Opis zadatka:

Predmet ovog završnog rada je objasniti i opisati sustav upravljanja kvalitetom ISO 9001, te njegovo uvođenje od planiranja do certificiranja u tvrtci.

Norma je isprava za opću i višekratnu uporabu, donesena konsenzusom i odobrena od priznate ustanove koja sadrži pravila, upute ili obilježja djelatnosti ili njihovih rezultata. Norma jamči najbolji stupanj uređenosti u određenim okolnostima.

Velik broj tvrtki, kako u svijetu, tako i u Hrvatskoj, prepoznaje važnost ovog pristupa i ovih standarda, te raste broj tvrtki sa implementiranim ISO standardima upravljanja kvalitetom i njihovim certifikatima.

Kao zaključak htio bih naglasiti kako je za tvrtku važan cilj poslovanja i opstanak na tržištu te zadovoljstvo svih kupaca.

Zadatak zadan:

07/2019

Rok predaje rada:

9/2019

Predviđeni datum obrane:

9/2019

Mentor:

dr.sc. Nikola Trbojević, prof. v.š.

Predsjednik Ispitnog povjerenstva:

dr.sc. Tihomir Mihalić, v.pred.

## **PREDGOVOR**

Ovaj diplomski rad izradio sam samostalno pod mentorstvom dr.sc. Nikolom Trbojevićem, prof.v.š. kojem iskazujem veliku zahvalnost na ukazanom povjerenju, savjetima i pruženoj pomoći tijekom studiranja i pisanju završnog rada.

Pisanjem ovog završnog rada prošrio sam nova znanja o sustavu upravljanja kvalitetom u proizvodnom procesu te njegovom impementiranju u sustav zaštite na radu .

Također se zahvaljujem tvrtci „Viševica Komp d.o.o." na dokumentaciji i tehničkoj podršci koja mi je korisno poslužila za izradu rada.

I na kraju se najviše zahvaljujem mojim roditeljima za cjelokupnu podršku tijekom moga studija.

Karlovac, kolovoz 2019.

Marko Milašin

## SAŽETAK

U suvremenom načinu poslovanja zbog sve veće konkurencije najvažnija zadaća poduzeća je da kupac prepozna kvalitetu njegovih proizvoda i bude zadovoljan njima.

Kako bi se postiglo da kupac svaki puta dobije kvalitetan proizvod potrebno je da poduzeće uspostavi sustav upravljanja kvalitetom.

U ovom radu opisan je "Sustav upravljanja kvalitetom" ISO 9001 sa svojim poglavljima i zahtjevima. Nakon toga opisano je njegovo uvođenje, od planiranja pa do certifikacije, u tvrtci koja se bavi djelatnošću za preradu i obradu drva "Viševica Komp d.o.o."

Kako bi se informatiziralo i samim time olakšalo vođenje sustava upravljanja kvalitetom u daljnjem tijeku rada dan je presjek informacijskih sustava koji nude modul za upravljanje kvalitetom. Kako bi uvidjeli što nudi jedan takav modul opisano je "Upravljanje kvalitetom" u informacijskom sustavu SAP.

U nastavku rada opisan je postupak prerade i obrade drva u tvrtci da bi se moglo analizirati gdje informacijski sustav upravljanja kvalitetom ima prednosti naspram trenutnog sustava upravljanja kvalitetom.

Na kraju rada dana je procjena isplativosti uvođenja informacijskog sustava upravljanja kvalitetom.

Ključne riječi: kvaliteta, ISO 9001 "Sustav upravljanja kvalitetom", informacijski sustav, IS rješenje, izrada proizvoda

## **SUMMARY**

In the modern way of doing business due to the increasing competition, company's most important task is that the customer recognizes the quality of their products and that they are satisfied with them.

In order to achieve that the customer each time gets a quality product it is necessary that a company establish a quality management system.

In this paper it is described a "quality management system" ISO 9001 with its chapters and requirements.

After that it is described his implementation, from planning to certification, was described in the wood processing and woodworking in company "Viševica Komp d.o.o."

In order to be computerized and thus facilitated the conduct of quality management system in the further course it is described the intersection of information systems that offers a module for quality management. To realize what such a module offers it is described "Quality management" in information system SAP.

In the following paper it is described wood processing and woodworking in the facility so it would be able to analyze where the information management system has advantages over the current quality management system.

At the end of paper it is given estimate cost-effectiveness of implementation of an information system for quality management.

**Key words:** quality, ISO 9001 "Quality Management System", information system, information system solution, product development



# SADRŽAJ

1.	UVOD .....	1
1.1	Kvaliteta .....	1
1.2	Upravljanje kvalitetom .....	2
1.3	Međunarodna normizacijska organizacija " ISO" .....	2
1.4	ISO 9001 "Sustav upravljanja kvalitetom" .....	3
1.4.1	Procesni pristup .....	4
1.4.2	Pregled procesa, slijed i interakcije .....	5
1.4.3	Zahtjevi ISO 9001 norme .....	6
2.	Uvođenje ISO 9001 Sustava u proizvodnom procesu .....	11
2.1	Uspostava ISO 9001 Sustava u proizvodnom procesu .....	11
2.1.1	O tvrtci .....	11
2.1.2	Plan rada .....	11
2.1.3	Standardne radne upute .....	13
2.1.4	Dokumenti procesa norme ISO 9001 .....	14
2.1.5	Izrada internog audita .....	26
2.2	Certifikacija iso 9001 sustava upravljanja kvalitetom .....	27
3.	"Upravljanje kvalitetom" podrškom informacijskog sustava .....	29
3.1	Informacijski sustav .....	29
3.1.1	IS rješenja za "Upravljanje kvalitetom" .....	30
3.2	SAP .....	30
3.2.1	SAP ERP "Upravljanje kvalitetom (QM)" .....	31
4.	RAZVOJ PROIZVODA .....	38
4.1	NABAVA SIROVINE .....	39
4.2	IZRADA PROIZVODA .....	44
5.	Procjena isplativosti .....	46
6.	Zaključak .....	48
7.	Literatura .....	49
8.	Popis slika .....	50

# 1. UVOD

## 1.1 KVALITETA

Različita su tumačenja i definicije kvalitete, a pristupi tom fenomenu mijenjali su se tijekom vremena. Za Aristotela kvaliteta je bila ono na osnovi čega se kaže da je nešto stvoreno onakvim kakvo jest. Današnje definicije kvalitete razlikuju se s povijesnog, društvenog, filozofskog, ekološkog, proizvodnog, sigurnosnog, tržišnog, korisničkog i drugih stajališta, a svako stajalište ima svoje zahtjeve u pogledu kvalitete.

Kvaliteta nije statična kategorija, ona je složen pojam sastavljen od više elemenata ili kriterija.

Neke od definicija kvalitete su:

- opća definicija: "Kvaliteta je količina i oblik upotrebne vrijednosti nekog proizvoda ili usluge. Time je ona i mjera koja pokazuje do koje razine taj proizvod ili usluga zadovoljavaju potrebu korisnika."
- ISO 8402: "Kvaliteta je skup svojstava i značajki proizvoda, procesa ili usluga koje se odnose na mogućnost zadovoljenja utvrđene ili neizravno izražene potrebe."
- P. van Dongelaar: "Kvalitetan je samo onaj proizvod koji uz minimalne troškove u životnom ciklusu maksimalno pridonosi svrsi i zdravlju ljudi uključenih u njegovu proizvodnju, distribuciju, korištenje, održavanje i reciklažu, i to uz minimalne troškove svih resursa, te s prihvatljivim ujecajem na društvo i okoliš. "
- R. Andrejčić: "Kvaliteta je integracija rada i integracija odgovornosti. "

"Nova", službena definicija kvalitete zapravo je pojmovno određenje koje daje norma ISO 9000:2000 i glasi:

**"Kvaliteta je stupanj do kojeg skup svojstvenih karakteristika ispunjava zahtjeve".**

Sva ova pojmovna određenja "kvalitete" zapravo se svode na jedno: Proizvesti takav proizvod ili uslugu koji će svojim karakteristikama ispuniti zahtjeve kupca/korisnika, što bi ga trebalo dugoročno povjerenjem vezati za organizaciju, što se u konačnici treba pozitivno odraziti na povoljniju poziciju na tržištu, a potom na poslovni rezultat.

U današnje vrijeme kvaliteta je prerasla proizvod i uslugu te se je proširila na sve funkcije poslovanja. Zato, kada se govori o kvaliteti sa stajališta ISO normi, govori se o kvaliteti proizvoda/usluge, procesa te poslovnog sustava.

## 1.2 UPRAVLJANJE KVALITETOM

Upravljanje kvalitetom (engl. quality management – QM, njem. Qualitätsmanagement) je skup metoda, postupaka i alata kojima se unose novi elementi politike kvalitete i postupci kojima se kvaliteta ne prihvaća kao nametnuta kategorija koju treba osiguravati proizvodu ili usluzi, već se kvalitetom upravlja u vremenu i prostoru, prilagođavajući se tržištu.

Upravljanje kvalitetom je jedan od najvažnijih zadataka suvremenog menadžmenta, koji zbog sve oštrije konkurencije proizvoda na tržištu dobiva još veće značenje. Pojam se donedavno primarno odnosio na kvalitetu proizvoda, ali se proširio na cjelokupnu organizaciju, tj. na ukupno poslovanje.

Upravljanje kvalitetom u najužoj je vezi s zadovoljstvom kupaca, ali i zaposlenih, što su tri bitne odrednice modernog menadžmenta. Samo poduzeća koja sustavno njeguju i razvijaju dobru radnu klimu i odnose prema svojim zaposlenima i suradnicima mogu očekivati visoku kvalitetu svojih proizvoda i usluga, čime osiguravaju i zadovoljstvo kupaca i trajnu sigurnu budućnost.

## 1.3 MEĐUNARODNA NORMIZACIJSKA ORGANIZACIJA "ISO"



Sl.1. Logo "ISO - International Organization for Standardization"

Izvor: <https://www.giplatform.org/actors/international-organization-standardization>

Međunarodna normizacijska organizacija, ISO (eng. International Organization for Standardization) je nevladina međunarodna organizacija osnovana 1947. godine kao savez nacionalnih organizacija za norme i normizaciju čiji je zadatak priprema, usvajanje, objavljivanje i briga o internacionalnim normama. Priprema različitih vrsta normi povjerena

je nizu tehničkih odbora koji okupljaju sve zainteresirane strane na načelima dobrovoljne normizacije. Nacrte međunarodnih normi koje su prihvatili tehnički odbori šalju se ustanovama članicama ISO-a na glasovanje. Norma koju je glasovanjem prihvatilo 75 posto članica može se objaviti kao međunarodna norma.

## 1.4 ISO 9001 "SUSTAV UPRAVLJANJA KVALITETOM"



Sl.2. Logo "ISO norma 9001 - Sustav upravljanja kvalitetom"

Izvor : <https://bamcard.ba/?p=588>

ISO norma 9001 "Sustav upravljanja kvalitetom" sadrži upute za izbor, primjenu i izgradnju sustava za osiguranje kvalitete s mogućnošću primjene na procese, proizvode i usluge u gospodarstvu, zdravstvu, školstvu, državnim institucijama i šire. Njena je osnovna zadaća da se kvaliteta proizvoda većim dijelom ocjenjuje indirektno - kroz ocjenu kvalitete proizvođača. Naime, dobivanje vrhunske kvalitete proizvoda nezamislivo je bez vrhunske kvalitete organizacije, upravljanja i rada onog tko stvara proizvod. Ova norma opisuje elemente koje sustavi kvalitete moraju sadržavati, a način na koji će pojedina organizacija to postići, ovisi o njoj i njenim uvjetima rada. Po svom značaju i širini primjene ona je jedna od najznačajnijih normi uopće. Naime, tek pojavom ove norme unutrašnja organizacija za kontrolu kvalitete i sistem osiguranja kvalitete prerastaju u strogo propisani model kontroliran od nadležnih i ovlaštenih organizacija.

Uvođenje ISO "Sustava upravljanja kvalitetom" u organizaciju, koji bi trebao osigurati poboljšanje njihove kvalitete, ne smije se shvatiti kao jednokratnu akciju, već kao kontinuirani proces koji se odvija po određenim pravilima i ima svoju vremensku dinamiku. Certifikat ISO 9001 ne jamči kvalitetu proizvoda, nego samo to da je konkretni sustav može proizvesti.

### ***1.4.1 Procesni pristup***

Međunarodna norma ISO 9001 "Sustav upravljanja kvalitetom" potiče prihvaćanje procesnog pristupa pri razvoju, primjeni i poboljšanju učinkovitosti sustava upravljanja kvalitetom, te povećanje zadovoljstva kupca zadovoljavanjem njegovih zahtjeva.

Da bi organizacija radila učinkovito, mora utvrditi brojne međusobno povezane radnje i njima upravljati. Djelovanje koje upotrebljava sredstva i kojim se upravlja da bi se omogućila pretvorba ulaza u izlaz može se smatrati procesom. Često je izlaz iz jednog procesa izravan ulaz u slijedeći proces.

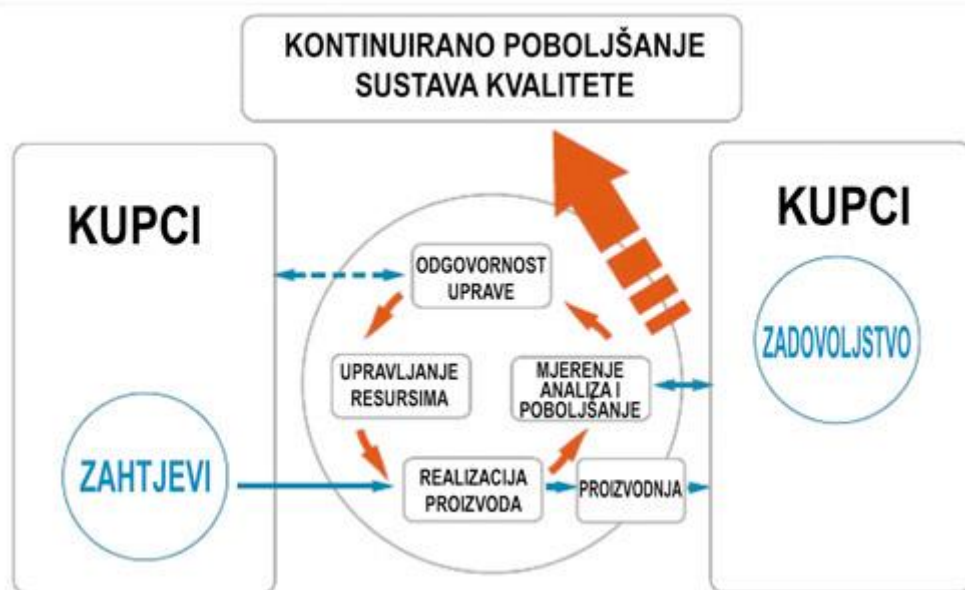
Primjena sustava procesa u organizaciji, njihovo utvrđivanje i međusobno djelovanje te upravljanje njima može se nazivati "procesni pristup".

Prednost je procesnog pristupa osiguravanje trajnog upravljanja vezama između pojedinačnih procesa unutar sustava procesa te njihovom kombinacijom i međusobnim djelovanjem.

Procesni pristup posebno je usmjeren na:

- razumijevanje i ispunjavanje zahtjeva,
- promatranje procesa kroz njihovu sposobnost stvaranja vrijednosti za kupce, poduzeće i druge zainteresirane strane (zaposlenici, dobavljači, kooperanti, ...)
- postizanje planiranih rezultata i učinkovitosti procesa te
- neprekidno poboljšavanje procesa

Model sustava upravljanja kvalitetom utemeljen na procesnom pristupu, prikazan na slici 1, pokazuje veze među procesima opisanim u točkama 4. - 8 . norme ISO 9001.



Sl.3. Model procesnog pristupa sustavu upravljanja kvalitetom

Izvor:

<http://www.ziljak.hr/tiskarstvo/tiskarstvo09/Clanci09web/ReparAgicKurecic/ReparAgicKurecic.html>

#### 1.4.2 Pregled procesa, slijed i interakcije

Da bi se uspostavljeni sustav mogao primjenjivati i održavati, neprekidno poboljšavajući njegovu učinkovitost potrebno je:

- utvrditi potrebne procese sustava upravljanja kvalitetom i propisati njihovo odvijanje, uključujući i one koje provode dobavljači
- odrediti njihov slijed i međusobno djelovanje
- odrediti kriterije i metode potrebne za njihovo učinkovito odvijanje i upravljanje, kroz definiranje ulaznih veličina i aktivnosti (s utvrđenim odgovornostima) koje ih pretvaraju u željeni rezultat uz visoku razinu zadovoljstva kupaca kao glavni kriterij,
- osigurati potrebne resurse i informacije, kao bitne ulaze veličine, potrebne za potporu pri provođenju i nadziranju tih procesa
- propisati načine nadzora, mjerenja i analize tih procesa te,
- definirati i provoditi aktivnosti nužne za ostvarivanje planiranih rezultata procesa i njihovo neprekidno poboljšavanje.

### **1.4.3 Zahtjevi ISO 9001 norme**

Norma ISO 9001 podijeljena je u pet glavnih poglavlja. Svako od tih poglavlja sadrži zahtjeve koje je potrebno provesti da bi se zadovoljila Norma. Spomenuta poglavlja su:

1. Sustav upravljanja kvalitetom
2. Odgovornost uprave
3. Upravljanje resursima
4. Realizacija proizvoda
5. Mjerenje, analiza i poboljšanje

#### **1.4.3.1 Sustav upravljanja kvalitetom**

Poglavlje Norme "Sustav upravljanja kvalitetom" sadži opće zahtjeve koje organizacija mora provesti. Opći zahtjevi ISO 9001 norme u suštini se odnose na to da se organizacija mora uspostaviti, dokumentirati, primijeniti i održavati sustav upravljanja kvalitetom i neprekidno poboljšavati njegovu učinkovitost u skladu sa zahtjevima Norme te upravljati procesima u skladu sa zahtjevima Norme.

Uza opće zahtjeve u ovom poglavlju navode se i zahtjevi koji se odnose na dokumentaciju.

U ovim zahtjevima navodi se dokumentacija koju sustav upravljanja kvalitetom mora sadržavati a to je:

- Dokumentirana izjava o politici kvalitete i ciljevima kvalitete
- Priručnik za kvalitetu
- Dokumentirani postupci koje zahtjeva Norma
- Dokumenti koji su potrebni organizaciji kako bi osigurala učinkovito planiranje, provođenje i upravljanje vlastitim procesima i
- Zapisi koje zahtjeva Norma

Priručnik za kvalitetu je dokument koji obuhvaća sve procese koji se odvijaju u tvrtci te opisuje njegov sustav upravljanja kvalitetom. Priručnik je namijenjen za operativnu upotrebu pri vođenju poduzeća i ocjeni učinkovitosti sustava upravljanja kvalitetom. Sastoji se od poglavlja i potpoglavlja a njegova struktura, osim općeg dijela, u potpunosti odgovara strukturi norme "ISO 9001".

U zahtjevima koji se odnose na dokumentaciju navodi se i kako upravljati dokumentacijom te kako upravljati zapisima.

### **1.4.3.2 Odgovornost uprave**

Dio Norme "Odgovornosti uprave" odnosi se na zahtjeve koje uprava mora zadovoljiti. Jedan od njih je opredjeljenost uprave gdje se zahtjeva da uprava mora dati dokaze vlastite opredjeljenosti za razvoj i primjenu sustava upravljanja kvalitetom i neprekidno poboljšavanje njegove učinkovitosti.

Primjer opredjeljenosti uprave su obavješćivanje osoblja organizacije o važnosti zadovoljavanja zahtjeva kupca te donošenje politike kvalitete.

Zahtjevi uprave odnose se i na planiranje kvalitete te planiranje ciljeva kvalitete. Ciljevi kvalitete moraju biti u skladu sa politikom kvalitete.

Uprava također mora osigurati, da odgovornosti i ovlasti budu određene i poznate unutar organizacije. Uprava imenuje "Predstavnik uprave za kvalitetu" koji će obavještavati Upravu o stanju sustava upravljanja kvalitetom u poduzeću. Predstavnik uprave za kvalitetu mora osiguravati da procesi sustava upravljanja kvalitetom u poduzeću budu uspostavljeni, primijenjeni i održavani.

Uprava mora u planiranim razdobljima ocjenjivati sustav upravljanja kvalitetom. Ocjena se naziva upravina ocjena sustava koja obuhvaća mogućnosti za poboljšavanje te potrebu za promjenama sustava upravljanja kvalitetom, uključujući politiku kvalitete i ciljeve kvalitete.

### **1.4.3.3 Upravljanje resursima**

"Upravljanje resursima" je dio Norme koji navodi zahtjeve:

- Upravljanje pribavljanjem resursa (odrediti i osigurati resurse potrebne za primjenjivanje i održavanje sustava upravljanja kvalitetom)
- Upravljanje ljudskim resursima (upravljanje osposobljavanjem, kompetentnošću i vrednovanjem osoblja)
- Upravljanje infrastrukturom (utvrditi, osigurati i održavati infrastrukturu potrebnu za postizanje sukladnosti proizvoda)
- Upravljanje radnim okruženjem (osigurati radno okruženje potrebno za postizanje sukladnosti proizvoda sa zahtjevima)



#### **1.4.3.4 Realizacija proizvoda**

Dio Norme "Realizacija proizvoda" daje zahtjeve vezane za sami proizvod ili uslugu te vezane procese. Ti zahtjevi moraju biti u skladu sa drugim zahtjevima sustava upravljanja kvalitetom. Realizacija proizvoda sastoji se od:

- Planiranja realizacije proizvoda
- Procesu usmjerenih na kupce
- Projektiranja i razvoja
- Nabave
- Proizvodnje i pružanja usluga
- Upravljanja nadzornom i mjernom opremom

Planiranje realizacije proizvoda zahtjeva se da se utvrde ciljevi, zahtjevi, procesi, dokumenti, resursi, verifikacije, nadzor i ispitivanje potrebni za realizaciju proizvoda te se za sve te radnje vode zapisi.

Procesi usmjereni na kupce određuju zahtjeve i ocjenjivanje zahtjeva na proizvod. Kod ovog dijela procesa moraju se uskladiti zahtjevi koje je naveo kupac, zahtjevi utvrđeni od strane organizacije i zahtjevi zakona i propisa.

"Projektiranje i razvoj" kao dio Norme, daje nam zahtjeve po fazama od planiranja, ulaznih podataka, rezultata projektiranja, verifikacije, validacije i upravljanja promjenama.

Kod procesa nabave potrebno je provesti utvrđivanje i dokumentiranje procesa. Dobavljače treba periodički ocjenjivati tako da se proizvodi uvijek nabavljaju od provjerenih dobavljača. Tako i podaci za nabavu moraju točno opisivati proizvod koji se naručuje.

Organizacija mora upravljati procesom proizvodnje i pružanja usluga pod uvjetima da u svakom vremenu osigura informacije o proizvodu, radne upute, dostupnost i upotrebu nadzorne i mjerne opreme, provedbu nadzora i mjerenja te primjenu radnji za isporuku proizvoda ili usluga. U ovom dijelu Norma daje i zahtjeve za označavanje i sljedivost proizvoda, postupanje sa vlasništvom kupca te čuvanje proizvoda.

U organizaciji se mora provesti upravljanje nadzornom i mjernom opremom kako bi se osigurali dokazi o sukladnosti proizvoda s utvrđenim zahtjevima. Proces upravljanja nadzornom i mjernom opremom podrazumjeva umjeravanje, ovjeravanje, ugađanje, označavanje, te zaštićivanje nadzorne i mjerne opreme. Za umjeravanje mjerne opreme moraju se koristiti mjerni kalibri za koje postoji sljedivost o umjeravanju.

### **1.4.3.5 Mjerenje, analiza i poboljšanje**

Poglavlje "Mjerenje, analiza i poboljšanje" daje zahtjeve za planiranje i primjenjivanje procesa nadzora, mjerenja, analize i poboljšavanja sustava upravljanje kvalitetom. Navedeni zahtjeve je potrebno provoditi radi:

- a) dokazivanja sukladnosti proizvoda
- b) osiguranja sukladnosti sustava upravljanja kvalitetom
- c) neprekidnog poboljšavanja učinkovitosti sustava upravljanja kvalitetom.

"Mjerenje, analiza i poboljšanje" dijeli zahtjeve u četiri grupe:

- a) Nadzor i mjerenje
  - zadovoljstvo kupca
  - interni audit
  - nadzor nad procesom i mjerenje procesa
  - nadzor nad proizvodom i mjerenje proizvoda
- b) Upravljanje nesukladnim proizvodom
- c) Analiza podataka
- d) Poboljšavanje
  - neprekidno poboljšanje
  - korektivne radnje
  - preventivne radnje

Zadovoljstvo kupaca je jedan od najvažnijih ulaznih podataka sustava. Zbog toga je i jedan od zahtjeva Norme da se napravi i provodi metoda prikupljanja informacija o zadovoljstvu kupaca organizacijom.

Norma zahtjeva da organizacija provodi unutarnje (interno) ocjenjivanje sustava u planiranim razmacima. Sami postupak internog audita mora biti propisan i dokumentiran. Sve nesukladnosti nađene internim auditom moraju se ukloniti u propisanim rokovima.

Organizacija mora propisati i provoditi metode za nadzor i mjerenje sustava i značajki proizvoda kako bi mogla ovjeriti da su zahtjevi ispunjeni.

"Upravljanja nesukladnim proizvodima" kao dio procesa "Mjerenje, analiza i poboljšanje" zahtjeva prepoznavanje i upravljanje nesukladnim proizvodima kako bi se spriječila njihova nenamjerna uporaba ili isporuka. Postupak upravljanja nesukladnim proizvodima mora biti dokumentiran te se moraju održavati svi zapisi koji nastanu tijekom ovog procesa.

Jedan od općih zahtjeva ISO 9001 Norme je i neprekidno poboljšavanje sustava koje se postiže primjenom različitih elemenata (politike kvalitete, ciljeva kvalitete, rezultata internog audita, analize podataka, korektivnih i preventivnih radnja te upravine ocjene sustava).

Zahtjevi Norme su i da se moraju dokumentirati korektivne i reventivne radnje. Korektivne radnje su one koje se poduzimaju u svrhu uklanjanja uzroka nesukladnosti i sprečavanja njihova ponavljanja dok se preventivne radnje poduzimaju u svrhu uklanjanja uzroka mogućih nesukladnosti i sprečavanja njihova pojavljivanja.

## **2. UVOĐENJE ISO 9001 SUSTAVA U PROIZVODNOM PROCESU**

### **2.1 USPOSTAVA ISO 9001 SUSTAVA U PROIZVODNOM PROCESU**

#### **2.1.1 O tvrtci**

Viševica – Komp d.o.o. na lokaciji proizvodnog pogona Mahično obavlja djelatnost proizvodnje željezničkih pragova za potrebe HŽ-a, a ostatak proizvodnje izvozi se u zemlje EU. Godišnja proizvodnja željezničkih pragova iznosi 280 000 komada. Na lokaciji se nalazi i pilana. Tvrtaka na lokaciji proizvodnog pogona posluje od 1961. godine pod imenom „Impregnacija – Tehnički plinovi“ Karlovac a 2004. godine pogon impregnacije i pilana dobivaju novog vlasnika i posluju pod imenom Viševica –Komp d.o.o. Operater posjeduje i proizvodni pogon za proizvodnju peleta i pilanu u Perušiću u kojoj koristi piljevinu i sječku nastalu u pilani Mahično za proizvodnju peleta, a okoravanje kao energent. U pogonu Mahično zaposleno je 97 djelatnika koji rade u jednoj smjeni, osim pogona impregnacije koji radi u dvije smjene.

Poslovni krug u vlasništvu tvrtke obuhvaća 64 000 m<sup>2</sup> površine unutar kojeg je smještena upravna zgrada, pogon impregnacije, spremnici kreozotnog ulja, kotlovnica, skladište gotovih proizvoda, pilana za piljenje trupaca i industrijski kolosjek za dopremu i otpremu sirovina i gotovih proizvoda.

#### **2.1.2 Plan rada**

U poduzeću odlučilo se za uspostavljanje sustava upravljanja kvalitetom iz više razloga:

- potreba za dokumentiranjem raznih procesa (postupak rada, rad sa mjernom opremom, prodaja, nabava itd.),
- definirana i dokumentirana raspodjela ovlasti i odgovornosti,
- sljedivost zapisa koji nastaju tijekom ugovaranja, proizvodnje i prodaje,
- podizanje kvalitete te,
- marketinška prednost ISO 9001 certifikata

Pri uvođenju "Sustava upravljanja kvalitetom" ISO 9001 angažirala se konzultantska tvrtka čiji je cilj bio da pojasni zahtjeve ISO norme te pomogne u izradi dokumenata potrebnih za uspostavljenje sustava upravljanja kvalitetom u poduzeću.

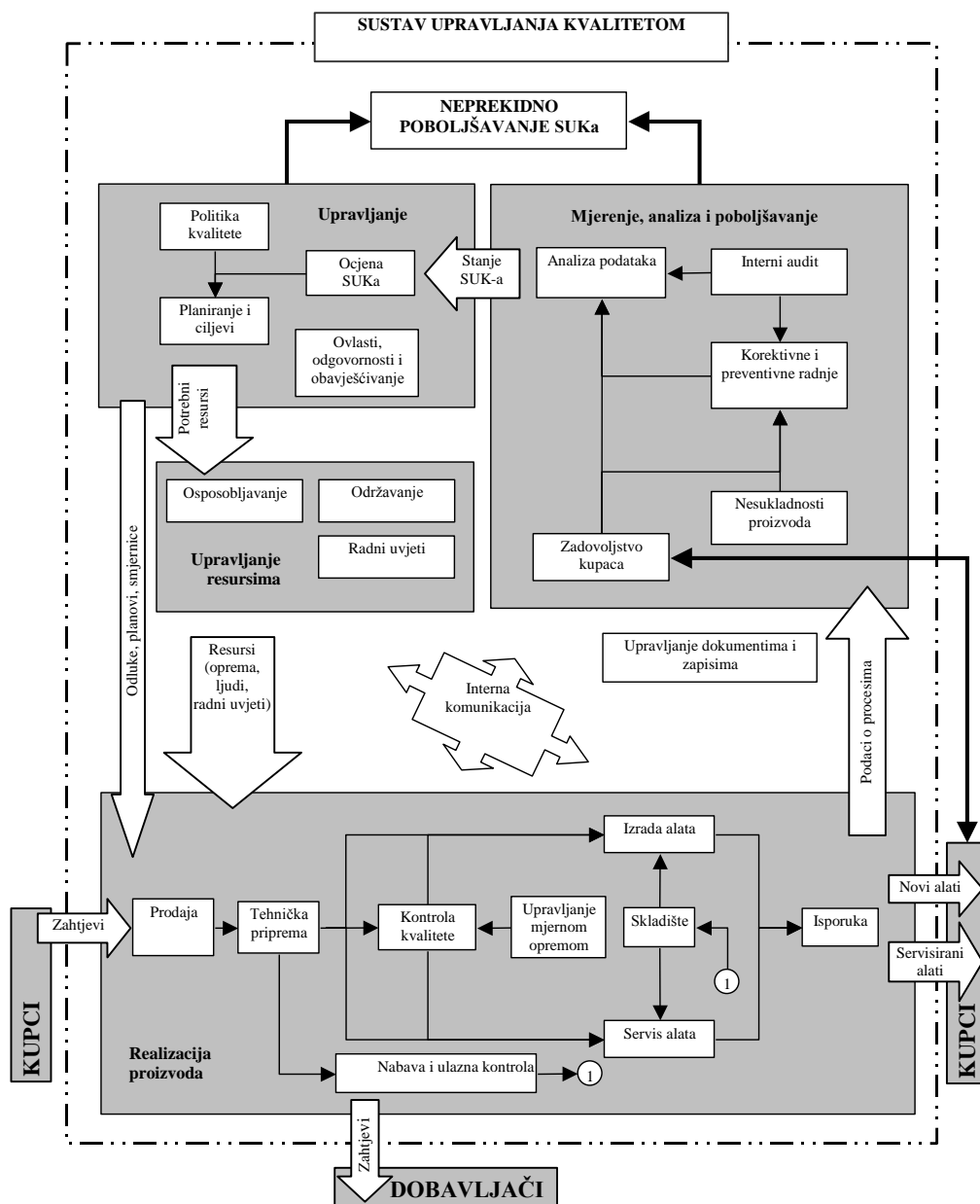
Na prvom sastanku predstavnik konzultantske tvrtke objasnio je princip i zahtjeve norme ISO 9001 "Sustav upravljanja kvalitetom". Nakon što je analizirano stanje u poduzeću, napravljen je pregled procesa, njihov slijed i interakcije te se počelo sa izradom plana rada. U planu rada navedeni su procesi koje je bilo potrebno dokumentirati, popratna dokumentacija te obrasci kako bi se zadovoljila Norma ISO 9001.

Dokumenti navedeni u planu rada su:

1. Standardne radne upute - opisuju izradu i servis svih vrsta alata iz proizvodnog programa poduzeća
2. Dokumenti koji opisuju procese sustava upravljanja kvalitetom sa svojim popratnim obrascima:
  - Upravljanje dokumentima
  - Upravljanje zapisima
  - Proces nabave
  - Proces prodaje
  - Proces prerade i obrade drva
  - Proces kontrole proizvoda
  - Interni audit
  - Upravljanje nesukladnim proizvodima
  - Korektivne i preventivne radnje

Svi ovi dokumenti opisani su u nastavku rada.

Grafički prikaz procesa sustava upravljanja kvalitetom, njihov slijed i međusobna povezanost unutar poduzeća prikazani su na sljedećoj slici:



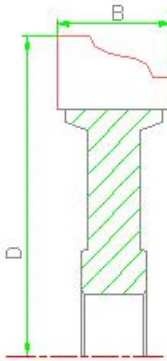
Sl.4. Grafički prikaz procesa sustava upravljanja kvalitetom

Na slici vidimo da kupci imaju važnu ulogu u utvrđivanju zahtjeva kao ulaznih podataka, ali i da trajno praćenje i objektivno ocjenjivanje njihovog zadovoljstva ispunjavanjem zahtjeva predstavlja značajnu osnovu za neprekidno poboljšavanje sustava upravljanja kvalitetom.

### 2.1.3 Standardne radne upute

"Standardne radne upute" su upute u kojima su detaljno opisani postupci rad sa alatom potrebnih za tehnološki proces u proizvodnji. U standardnim radnim uputama navedeni su

postupci rada sa alatom, te je za svaki postupak naveden i popis reznih, steznih te zaštitnih sredstava.

	<b>Alat</b> Rezni Brusna ploča za grubo oštrenje Brusna ploča za fino oštrenje Brusna ploča za prisno oštrenje	
	Stezna osovinu SK50	
	Mjerni Pomoćno mjerilo	
	<b>Zaštita na radu</b> - OZS: zaštitne rukavice (kožne, gumirane), cipele s čeličnom k apicom, radno odijelo ili kuta, zaštitne naočale, respirator - osposobljenost za rad na siguran način - radni dio stroja je izoliran od okoline zaštitnim vratima koja je nemoguće otvoriti dok stroj radi - za slučaj opasnosti (požar, meh. oštećenja, curenje emulzije itd.) postoji tipkalo (gljiva) za zaustavljanje stroja - stroj je opremljen vlastitim sustavom za gašenje požara punjenim CO <sub>2</sub> - ako se u slučaju požara ne upali automatska protupožarna zaštita potrebno ju je ručno aktivirati pritiskom na tipku	
1. Pripremiti stroj 2. Putem diskete unijeti profil pločice u vektorskom obliku (dxf) u stroj 3. Unos veličina za izradu alata (promjer, oblik profila, broj zubiju, kuteve oštrice) 4. Mjerenje pozicije 5. Isjecanje 6. Grubo profiliranje 7. Brušenje desne strane 8. Brušenje lijeve strane 9. Fino profiliranje 10. Upisati oznaku na alat		Materijal: Č1530 Stroj: PROFILNA OŠTRILICA Vrijeme po kom. Priprema    Obrada Naziv: GLODALO Sifra: - Artikel: - List: Uk.l.: 21 28 Operacija: Broj 130 OŠTRENJE I PROFILIRANJE
Br. okr. [p.m.] Pos m. [m.m.] Dubina [mm] Faza	1    2    3    4    5    6    7	Izrad. Pregl.

Sl.5. Primjer jedne faze rada sa alatom opisane u "Standardnim radnim uputama"

## 2.1.4 Dokumenti procesa norme ISO 9001

Dokumenti procesa su dokumentirani procesi koji se odvijaju u poduzeću i dokumentirani procesi koje zahtjeva norma ISO 9001.

Da bi neki dokumenat zadovoljavao normu ISO 9001 u njemu treba biti opisana njegova svrha, primjena, referentni dokumenti, odgovornosti, sam postupak te drugi primjenjivi dokumenti.

### 2.1.4.1 Upravljanje dokumentima

Dokumentirani proces "Upravljanje dokumentima" propisuje način izrade, pregleda, odobravanja, raspodjele, dopunjavanja, pohranjivanja i poništavanja dokumenata sustava upravljanja kvalitetom unutar poduzeća. Postupak se odnosi na sve dokumente sustava upravljanja kvalitetom uključujući i dokumente koji nastaju tijekom same proizvodnje alata u poduzeću. Za primjenu, održavanje i poboljšavanje procesa upravljanja dokumentima

odgovoran je Predstavnik uprave za kvalitetu. Da bi se lakše vodila evidencija dokumenata napravljen je "Glavni popis dokumenata" gdje su navedeni svi dokumenti vanjskog i unutarnjeg podrijetla koji sudjeluju u sustavu upravljanja kvalitetom.

#### 2.1.4.2 Upravljanje zapisima

Zapisi su dokumenti koji pružaju objektivne dokaze o provedenim aktivnostima i navode postignute rezultate. U dokumentu "Upravljanje zapisima" propisane su: vrste zapisa, oblik i sadržaj zapisa, izdavanje i prikupljanje, evidentiranje, vrijeme čuvanja, te pohranjivanje zapisa unutar poduzeća. Predstavnik uprave za kvalitetu je odgovoran za primjenu, održavanje i poboljšanje procesa upravljanja zapisima. Izrađen je i "Glavni popis zapisa" gdje je za svaki zapis naveden način po kome se raspoznaje, tko ga je izdao te mjesto i vrijeme pohrane zapisa.

#### 2.1.4.3 Upravljanje i organizacija

U dokumentu "Upravljanje i organizacija" poduzeće je definiralo politiku kvalitete, ciljevi kvalitete, odgovornosti i ovlasti te upravinu ocjenu sustava.

Za svako radno mjesto poduzeće je definiralo ovlasti i odgovornosti te potrebne kompetencije.

Poduzeće donosi ciljeve kvalitete za nadolazeću godinu. Ti ciljevi zadani su prema procesima te moraju biti mjerljivi.

CILJEVI KVALITETE					
Cilj	Aktivnosti koje treba poduzeti	Zadužen	Rok	Mjera ostvarenja	Napomena
Datum:					Vlasnik:

#### Sl.6. Obrazac za ciljeve kvalitete

Nakon što se u poduzeću provede interni audit uprava donosi upravinu ocjenu sustava upravljanja kvalitetom. Upravina ocjena obuhvaća sve dijelove sustava upravljanja kvalitetom krećući od internog audita, povratnih informacija od kupaca, nesukladnosti, korektivnih i



preventivnih radnji, aktivnosti koje su slijedile nakon prethodnih upravnih ocjena, preporuka za poboljšanje, pregled zadanih i ostvarenih ciljeva te zaključke ocjene sustava.

## **POLITIKA KVALITETE U VIŠEVICI KOMP**

- ✚ *U Viševici-Komp je uveden, dokumentiran i primjenjuje se sustav upravljanja kvalitetom prema međunarodnim normama (ISO 9001:2000 i ISO 9004:2000). Na taj način se osigurava uspješno upravljanje i kontrola svih procesa unutar organizacije s ciljem postizanja zadovoljstva kupca kvalitetnim proizvodima i uslugama o čemu izravno ovisi uspjeh cijele tvrtke.*
- ✚ *Zahtjevi i očekivanja kupaca određuju našu minimalnu kvalitetu koja nastaje na svakom radnom mjestu savjesnim i odgovornim ispunjavanjem radnih obveza svakog pojedinca. Minimalna kvaliteta prema tome podrazumijeva kvalitetnu proizvodnju i usluge, poštivanje ugovorenih rokova i zadovoljstvo naših kupaca.*
- ✚ *U uvjetima nesigurnih i neizvjesnih tržišnih događanja možemo opstati samo ako poslujemo uspješno. Tako ćemo osigurati zaposlenima sigurna radna mjesta, sve bolje uvjete rada, stručno usavršavanje, redovita mjesečna primanja i nagrađivanje prema postignutim rezultatima.*
- ✚ *Politika kvalitete tvrtke je istovremeno izgrađivati dobre partnerske odnose sa našim dobavljačima, kako bi osigurali potrebne resurse neophodne za kvalitetno i učinkovito odvijanje procesa.*
- ✚ *Stalnim investicijskim ulaganjima u nove tehnologije i proizvode, smanjivanjem troškova i kontrolom rizika, vlasnik tvrtke ulaže velike napore za poboljšanjem i proširenjem postojećih proizvodnih kapaciteta, čime nastojimo osigurati kvalitetu i učinkovitost poslovanja tvrtke za budućnost.*
- ✚ *Sigurnost i zaštita na radu, očuvanje okoliša i poštivanje strukovnih normi i zakona su, uz ispunjenje zahtjeva svih zainteresiranih strana u poslovanju tvrtke, jamstvo uspješnosti sustava kvalitete u tvrtki i sigurnosti zaposlenika.*
- ✚ *Sukladno politici kvalitete utvrđujemo ciljeve kvalitete koje ostvarujemo na dobrobit naših kupaca, zaposlenika, dobavljača, vlasnika tvrtke i države. Tako neprekidno poboljšavamo ispunjavanje zahtjeva, a time nastojimo povećati i zadovoljstvo svih zainteresiranih strana u poslovanju tvrtke.*
- ✚ *Provođenje odredbi priručnika kvalitete i utvrđene politike kvalitete je obvezno za sve zaposlene i periodično će se ocjenjivati.*

Datum: 10.05.2005.

Direktor: Zdravko Žuža, dipl.ing.

\_\_\_\_\_  
(potpis)

#### **2.1.4.4 Proces izrade proizvoda**

Ovim dokumentom opisan je proces izrade drvenog praga iz proizvodnog programa od trenutka zaključenja narudžbe do, uključivo, pakiranja i otpreme. Svrha ovog dokumenta je osigurati i održavati kontrolirane uvjete za odvijanje procesa proizvodnje radi zadovoljavanja zahtjeva kupaca.

Postupak izrade proizvoda sastoji se od sljedećih dijelova:

- a) Izrada proizvoda:
  - planiranje
  - ulazni podaci
  - nadzor tjeka izrade i ovjeravanje proizvoda
- b) Tehnološka priprema
  - izrada programa za proizvodnju
- c) Izrada željenog proizvoda :
  - postupci za izradu
  - kontrola
  - označavanje
  - pakiranje i otprema proizvoda

Sektor komercijalne službe izrađuje nalog za izradu proizvoda na osnovu obrazca "Radni nalog/narudžba proizvoda " kojega dobije od:

- a) Terenskih komercijalista
- b) Osobe koja je ispunila obrazac prilikom razgovora s kupcem telefonom ili direktno
- c) ili je obrazac ispunio sam konstruktor na temelju narudžbe koju je dobio putem fax-a, e-mail-a ili poštom.



POGON PERUŠIĆ

0 751 B2 08 36 Rev: 1

VišericaKomp

**RADNI NALOG ZA  
PROIZVODNJU PILJENE GRAĐE br \_\_\_\_\_**

Datum: \_\_\_\_\_

Mjesec: \_\_\_\_\_ Tjedan: \_\_\_\_\_ Dan: \_\_\_\_\_

Veza nalog komercijale: \_\_\_\_\_

Vrsta drva: \_\_\_\_\_ Debljina trupca: \_\_\_\_\_ Duljina: \_\_\_\_\_ Klasa: \_\_\_\_\_ Količina \_\_\_\_\_ Rok izrade: \_\_\_\_\_

Red broj	Naziv proizvoda	Dimenzije			Klasa	Količina m <sup>3</sup>	Sušeno	Pareno	Primjedba
		Debljina mm	Širina cm	Duljina m					
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
Nalog izdao:					Nalog primio:				

Sl.8. Obrazac "Radni nalog/narudžba proizvoda"

Alati za obradu proizvoda se izrađuju prema dokumentiranim standardnim tehnološkim procesima, a u procesu izrade alata posebno su opisane faze:

- obrada tijela alata
- izrada rezne oštrice
- montaža složenih alata
- kontrola kvalitete
- označavanje
- montaža na stroj za preradu i obradu drva

Kada se kontrolira kvaliteta alata rade se tri kontrole.

Prva je dimenzijska i vizualna kontrola koju provodi svaki radnik na kraju svoje operacije.

Druga kontrola je dinamičko balansiranje alata koja se vrši da bi se umanjila udarna opterećenja koja se javljaju radi centrifugalne sile prilikom rotacije. Ova kontrola radi se na stroju za dinamičko balansiranje alata prema standardu ISO 1940 "Mehaničke vibracije: zahtjevi kvalitete balansiranja krutih rotora".

Treća kontrola je kontrola profila oštrice. Profil oštrice kontrolira se prema nacrtu na profil projektoru.

Označavanje alata radi se prema internom standardu. Alati se označuju bojom i šifrom. Bojom se alati dijele prema vrsti materijala rezne oštrice. Šifra alata se laserski upisuje na tijelo alata i sastoji se od dimenzija alata, načina rada te maksimalnog broja okretaja.

#### ***2.1.4.5 Proces servisa alata potrebnog za izradu proizvoda***

Ovim dokumentom opisan je proces servisa svih alata iz proizvodnog programa od trenutka prijema alata u odjel "Ulaz i otprema" do montiranja reznog alata na stroj. Svrha ovog dokumenta je osigurati i održavati kontrolirane uvjete za odvijanje procesa brušenja alata radi preciznosti izrade

Postupak brušenja i zamjene alata sastoji se od sljedećih dijelova:

d) Prijem alata:

- upisivanje alata
- defektacija vrste servisa
- izrada radnog naloga

e) Tehnološka priprema:

- izrada programa za profiliranje i oštrenje alata
- izdavanje popratne dokumentacije

f) Izrada alata:

- postupci za izradu alata
- kontrola alata
- označavanje alata
- montaža na radnu opremu

		<b>POP RATNI LIST ZA SERVIS GLODALA</b>							
Broj primke	Kupac			Šifra		Datum isporuke		Dan / sat	
Opis rada	Glodalo			UK.kom.	Svrđlo		UK.kom.	Pila	Ostalo
	Popravak glodala	IRO glodala	Oštrenje glodala	Izbruš. glodala	Oštrenje svrdla	Popravak svrdla	IRO svrdla	UK.kom.	
Komada									
Br. oper.	Vrsta obrade				Potpis			Datum	
10	PRIJAM ROBE								
20	ČIŠĆENJE I ODMAŠĆIVANJE								
30	SNIMANJE ALATA I IZRADA NACRTA								
40	TVRDO LEMLJENJE PLOČICA								
50	BRUŠENJE GLAVČINE								
60	PRSNO BRUŠENJE								
70	STRANIČNO BRUŠENJE								
80	OŠTRENJE I PROFILIRANJE								
90	DINAMIČKO BALANSIRANJE								
100	KONTROLA I MONTAŽA								
Broj izmjenjenih zubi									
Napomena:									

Sl.9. Obrazac "Popratni list za servis glodala"

		<b>POP RATNI LIST ZA SERVIS TM PILA</b>							
Broj primke	Kupac			Šifra		Datum isporuke		Dan / sat	
Opis rada	TM Pila			UK.kom.	Obične pile	Tračne pile	Glodalo	Svrđlo	Ostalo
	Poprav. TM pila	IRO TM pila	Oštrenje TM pila	Izbruš.	UK.kom.	UK.kom.	UK.kom.	UK.kom.	
Komada									
Br. oper.	Vrsta obrade				Potpis			Datum	
10	PRIJAM ROBE								
20	ČIŠĆENJE I ODMAŠĆIVANJE								
30	RAZVARIVANJE, PRIPREMANJE LEŽIŠTA, TVRDO LEMLJENJE, UJEDNAČAVANJE ZUBI (LEĐNO I PRSNO), PJESKARENJE								
40	STRANIČNO BRUŠENJE								
50	SKIDANJE TIJELA IZA ZUBA								
60	OŠTRENJE PILE								
70	KONTROLA I USKLAĐIVANJE								
Broj izmjenjenih zubi									
Napomena:									

Sl.10. Obrazac "Popratni list za servis TM pila"

Servisiranje alata radi se prema standardnim radnim uputama. Proces je sličan procesu izrade novih alata.

#### 2.1.4.6 Proces prodaje

U dokumentu "Proces prodaje" opisane su sve aktivnosti i odgovornosti procesa prodaje svih proizvoda i usluga iz proizvodnog programa poduzeća. Svrha ovog dokumenta je osigurati da zahtjevi za proizvod/uslugu budu utvrđeni, ocijenjeni, potvrđeni od kupca i ispravno preneseni u dokumente drugih procesa realizacije proizvoda s ciljem da isporučeni proizvod ispuni sve kupčeve zahtjeve i očekivanja.

Proces prodaje počinje upitom ili narudžbom kupca. Kada se radi o novom proizvodu, taj upit ili narudžba se pregledava i obrađuje u tehničkoj pripremi gdje se izrađuje ponudbeni nacrt koji se sa ponudom šalje kupcu na potvrdu. Takav ponudbeni nacrt kupac, ako se slaže, potvrđuje ili traži još neke izmjene. Kada kupac potvrdi nacrt, izrađuje se nacrt za proizvodnju.



### PREGLED NARUDŽBI

O 741 00 01 34 Rev: 2

HŠUŠP \_\_\_\_\_ šumarja \_\_\_\_\_

Red broj	Datum	Broj trupca	Klasa	Broj popratnice	Kupac	Ugovoreni rok	Prijedlog rješenja reklamacije

#### Sl.11. Obrazac "Pregled narudžbi"

Kod usluge servisa sljedivost dokumenata koji su nastali tijekom procesa je povezana tako da se na otpremnicu, koja ostaje pohranjena u poduzeću, upisuje broj fakture.

Svi dokumenti koji nastanu u procesu prodaje, a pripadaju istoj narudžbi pohranjuju se zajedno u registrator te se čuvaju tijekom zakonski određenog vremena.

### 2.1.4.7 Proces nabave

U dokumentu procesa nabave opisan je postupak nabave. U postupak je uključeno i ocjenjivanje te izbor dobavljača.

Postupak nabave započinje sa izradom narudžbenice.



**ViševicaKomp**  
**NARUDŽBENICA**

## POGON MAHIČNO

Datum \_\_\_\_\_  
broj \_\_\_\_\_

Povratnica

Red broj	Naziv proizvoda	Broj paketa	Debljina mm	Širina reda mm	Duljina reda mm	Broj redova
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						

Predao:

Primio:

### Sl.12. Obrazac za narudžbu

Svi ključni proizvodi bitni za kvalitetu i zadovoljenje zahtjeva kupaca nabavljaju se od dobavljača prema "Popisu provjerenih i pouzdanih dobavljača" koji se redovito (bar jednom godišnje) ažurira uzimajući u obzir rezultate ocjene dobavljača. Nabavljeni proizvodi preuzimaju se u odjelu "Ulaz i otprema" gdje se provjerava sukladnost narudžbenice sa otpremnicom dobavljača.

### 2.1.4.8 Upravljanje nadzornom i mjernom opremom

U dokumentu "Upravljanje nadzornom i mjernom opremom" definirane su:

- aktivnosti nadzora i mjerenja koje se moraju provesti,
- odgovornosti za provođenje nadzora i mjerenja, te

c) oprema potrebna za provođenje nadzora i mjerenja radi dokazivanja sukladnosti proizvoda/usluga sa zahtjevima (***Popis opreme za nadzor i mjerenje***).

U obrascu ***Popis opreme za nadzor i mjerenje*** popisana je sva mjerna i nadzorna oprema koja se koristi u poduzeću.

Za svaku vrstu mjerne opreme u poduzeću napisane su radne upute u kojima je opisano održavanje, umjeravanje i podešavanje mjerne i nadzorne opreme. Da bi se osigurali pouzdani rezultati mjerenja potrebno je opremu za nadzor i mjerenje umjeravati ili ovjeravati prema radnim uputama u propisanim vremenskim razmacima. Umjeravanje se vrši pomoću mjernih etalona koji su umjereni prema etalonu na Fakultetu za strojarstvo i brodogradnju Zagreb, za koji postoji sljedivost umjeravanja prema drugim etalonima.


Ako se prilikom umjeravanja izmjeri da je mjerna ili nadzorna oprema izvan dopuštenih granica potrebno je provesti podešavanje iste ako je to moguće. Status umjeravanje se upisuje u ***Evidencijske listove opreme za nadzor i mjerenje*** za svaki mjerni ili nadzorni uređaj.

#### ***2.1.4.9 Zadovoljstvo kupaca***

Zadovoljstvo kupca je važan pokazatelj učinkovitost sustava upravljanja kvalitetom. Podatke o zadovoljstvu kupaca poduzeće dobiva:

- od svojih terenskih komercijalista,
- kroz razne sastanke sa kupcima te,
- kroz razne upitnike o zadovoljstvu kupaca koji se šalju kupcima



		<b>Anketa kupca</b>				
		OBRAČUN	Str. 1 od 1			
<b>Proces : PRODAJA/PROIZVODNJA/SERVIS</b>						
<p>Zadovoljan kupac jedan je od naših osnovnih ciljeva poslovanja.          Stoga Vas ljubazno molimo da ispunite ovaj upitnik kako bi na temelju Vašeg ocjenjivanja osnovnih aspekata poslovnog zadovoljstva, prijedloga i komentara, ostvarili što kvalitetnije uvjete rada odnosno postigli što veće zadovoljstvo kupaca. Prikupljeni podaci koristit će se isključivo u statističke svrhe sustava ISO normi.</p>						
Kupac :						
<b>OCJENITE SLJEDEĆE ASPEKTE POSLOVNOG ZADOVOLJSTVA</b>	<b>OCJENA</b>					<b>KOMENTAR, PRIEDLOG, PRIMJEDBE</b>
	5 <small>ODLUČNO</small>	4 <small>VELIKO DOBRO</small>	3 <small>DOBRO</small>	2 <small>SLABO</small>	1 <small>LOŠE</small>	
Kvaliteta brige o kupcima						
Cjelovitost našeg proizvodnog / uslužnog programa						
Kvaliteta proizvoda / usluge						
Prilagodljivost cijene proizvoda / usluge						
Kvaliteta isporuke						
Podržavanje ugovorenih rokova isporuke proizvoda/usluga						
Informiranost o tvrtki, djelatnosti, proizvodima/uslugama						
Profesionalnost i stručnost našeg osoblja						
Zadovoljstvo brzinom i učinkovitošću u rješavanju primjedbi i reklamacija						
Upravljanje prema standardu ISO 14001 (zastita okoliša)						
Upravljanje prema standardu OHSAS 18001 (sigurnost na radu)						
Ukupno zadovoljstvo poslovnim suradnjom						
U kojim gore navedenim kriterijima su naši konkurenti bolji?						
Prijedlozi poboljšanja poslovanja?						
Vaše osobne primjedbe						

**NAPOMENA: Cijenit ćemo svaki Vaš komentar, prijedlog i primjedbu ukoliko je imate!  
 Zahvaljujemo na Vašoj pomoći i vremenu posvećenom za popunjavanje ove ankete!**

**DATUM:** .....

**Unaprijed zahvaljujemo na suradnji!**

Kontrolirana kopija Ne prešikavati!  
Izdavanje 1.01.10.2017.

### Sl.13. Upitnik o zadovoljstvu kupaca

Izvor: [http://www.treatrade.hr/hr/anketa\\_zadovoljstva\\_kupca/396/92](http://www.treatrade.hr/hr/anketa_zadovoljstva_kupca/396/92)

Svi podaci koje poduzeću dobije naknadno se analiziraju da bi se dobio uvid kojim dijelovima sustava su kupci zadovoljni ili nezadovoljni.

#### 2.1.4.10 Interni audit

Interni audit ili unutrašnje neovisno ocjenjivanje je postupak koji se provodi da bi se utvrdilo da li je sustav upravljanja kvalitetom u skladu s planiranim radnjama propisanih postupaka, zahtjevima ISO 9001 norme, te zahtjevima sustava upravljanja kvalitetom koje je utvrdilo samo poduzeće. Također interni audit se provodi i da bi se utvrdilo dali je sustav upravljanja kvalitetom učinkovito primjenjen i održavan.

U dokumentu Internog audita potrebno je definirati postupak i odgovornosti za provedbu internog audita. U poduzeću interni audit se provodi jednom godišnje ili ako je to potrebno i češće. Interni audit se provodi prema Planu internog audita kojega sastavlja Predstavnik uprave za kvalitetu. Nakon provedenog internog audita sastavlja se izvještaj koji uz podatke o

samom auditu sadrži nalaze audita, konstruktivne prijedloge te ukazuje na područja gdje je potrebno provesti korektivne/preventivne aktivnosti ili korekciju nesukladnosti. Za svaku utvrđenu nesukladnost izdaje se Izvješće o nesukladnosti, sukladno zahtjevima postupka ***Korektivne i preventivne radnje.***

#### ***2.1.4.11 Upravljanje nesukladnim proizvodima***

Upravljanje nesukladnim proizvodima je propisani postupak kojim se utvrđuju aktivnosti za spriječavanje nenamjernog korištenja ili isporuke nesukladnih proizvoda, te se definiraju odgovornosti i ovlasti za njihovo provođenje.

Nesukladnost proizvoda može biti otkrivena za vrijeme ulazne kontrole, za vrijeme izrade ili servisa te poslije isporuke, reklamacijom ili primjedbom kupca.

Postupak za upravljanje nesukladnim proizvodima dijeli se na:

- otkrivanje i prijavljivanje nesukladnih proizvoda
- obilježavanje nesukladnih proizvoda
- korekciju nesukladnosti
- pregled korekcije
- korektivnu/preventivnu radnju koja je pokrenuta radi uklanjanja uzroka nastanka nesukladnosti

Svaka korekcija nesukladnosti upisuje se u obrazac "Zapisnik o nesukladnosti proizvoda". Zapisnik se sastoji od rubrika u koje se upisuje opis nesukladnosti, korekcija nesukladnosti, pregled provedene korekcije te, ako je potrebno, zahtjev za korektivnu/preventivnu radnju.

<b>Popis zapisnika o nesukladnosti proizvoda</b>	
--	--

<b>Kategorija nesukladnosti:</b>	D = Dokumentacija	I = Izrada	S = Servis	D = Dobavljač	R = Reklamacija
<b>Korekcija:</b>	DO = Dopuštenje odstupanja	P = Popravak	D = Dorada	R = Reklamacija dobavljaču	Š = Škart

ZNP broj	Datum	Nesukladnost (opis, uzrok)	Kategorija	Korekcija	Napravio nesukladnost	Napravio korekciju	Zaključeno (datum)

Sl.14. Popis zapisnika o nesukladnosti proizvoda

#### **2.1.4.12 Korektivne i preventivne radnje**

Dokumentom "Korektivne i preventivne radnje" opisan je tijek radnji, odgovornosti i ovlasti za otklanjanje uzroka otkrivenih nesukladnosti (radi sprečavanja njihovog ponavljanja), i otklanjanje uzroka potencijalnih nesukladnosti (radi sprečavanja njihovog nastajanja).

Također, ovim postupkom definira se način korekcije nesukladnosti, osim nesukladnosti proizvoda što je predmet postupaka "*Upravljanje nesukladnim proizvodima*".

Korektivne ili preventivne radnje mogu biti pokrenute na osnovu:

- nalaza internog audita
- analize drugih zapisa kvalitete
- zapažanja zaposlenih
- rezultata upravine ocjene
- reklamacija ili primjedbi kupaca

Obrada korektivnih/preventivnih radnji vodi se kroz obrazac "Zahtjev za korektivnom/preventivnom radnjom". Obrazac ZKPR oblikovan je tako da njegovo popunjavanje prati slijed aktivnosti procesa upravljanja korektivnim i preventivnim radnjama i to redom:

- opis nesukladnosti
- korekcija nesukladnosti
- nadzor provedbe korekcije nesukladnosti
- uzrok nesukladnosti
- korektivne/preventivne radnje
- pregled i zaključenje korektivne/preventivne radnje

#### **2.1.4.13 Priručnik kvalitete**

Nakon što su dokumentirani svi procesi koji se odvijaju u poduzeću, sastavljen je "Priručnik kvalitete". Osim dokumentiranih procesa "Priručnik kvalitete" sastoji se i od općeg dijela (svrha priručnika, područje primjene, struktura, izdavanje, raspodjela i izmjene priručnika) te dijela o poduzeću.

#### **2.1.5 Izrada internog audita**

Interni audit provodio je vanjski suradnik iz konzultantske firme u suradnji sa Predstavnikom uprave za kvalitetu. Odmah tu se javio i prijedlog za poboljšanje sustava upravljanja kvalitetom, a to je da poduzeće osposobi vlastitog internog auditora. Provođenje i

izvještavanje o rezultatima audita radilo se prema propisanom postupku *Interni Audit*. Za potrebe Internog audita napravljene su Upitne liste koje sadrže pitanja o sustavu upravljanja kvalitetom a podjeljene su prema poglavljima ISO 9001 Norme.

## **2.2 CERTIFIKACIJA ISO 9001 SUSTAVA UPRAVLJANJA KVALITETOM**

Nakon napravljenog internog audita i radnji koje su proizašle iz njega, sljedeći korak bio je certifikacija sustava ISO 9001 "Sustav upravljanja kvalitetom". Certifikaciju je provodila certifikacijska kuća. Certifikacija sustava se provodi svake godine, ali tako da svake treće godine je recertifikacija cijelog sustava, a u godinama između toga provode se samo nadzorni auditi. Ako se prilikom recertifikacije pokaže da se u poduzeću ne provodi sustav upravljanja kvalitetom prema standardima norme ISO 9001 certifikacijska kuća može oduzeti certifikat ISO 9001. Prije dobivanja certifikata ISO 9001 bilo je potrebno napraviti korekcije svih nesukladnosti pronađenih prilikom internog audita.

Nakon korekcije nesukladnosti poduzeće je dobilo certifikat ISO 9001 "Sustav upravljanja kvalitetom".



# DET NORSKE VERITAS QUALITY MANAGEMENT SYSTEM CERTIFICATE

Certifikat br. / Certificate No. **8541-2007-AQ-HRV-SINCERT**

Ovime se certificira da je / This certifies that

SUSTAV ZA UPRAVLJANJE KVALITETOM, ORGANIZACIJE / THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEM OF

**FINVEST CORP d.d.**

**PC 1 - Pilanska 7 - 51304 Gerovo - Croatia**

SUKLADAN S UVJETIMA STANDARDA ZA SUSTAVE UPRAVLJANJA KVALITETOM  
CONFORMS TO THE QUALITY MANAGEMENT SYSTEMS STANDARD

**ISO 9001:2000**

Ovaj certifikat važi za slijedeće proizvode ili usluge:

This certificate is valid for the following products or services:

(Dalja pojašnjenja povodom namjene i primjene uvjeta standarda, mogu se dobiti izravno od certificirane organizacije)

(Further clarifications regarding the scope and the applicability of the requirements of the standard(s) may be obtained by consulting the certified organisation)

**Piljenje drvene sirovine, proizvodnja piljene građe, drvnih elemenata i drvnih ostataka**

*Cutting woods logs, production of wood assortments, elements and remains*

Datum prvoga izdavanja  
First Issue Date

**2007-10-11**

Datum isteka  
Expiry Date

**2010-04-17**

Mjesto i datum  
Place and date

**Agrate Brianza, (MI) 2009-02-17**

**SINCERT**  
ACCREDITAMENTO ORGANISMI DI CERTIFICAZIONE E ISPEZIONE

SGS Registrazione N. 083A  
SIGA Registrazione N. 003D  
PRED Registrazione N. 0016  
Membro degli Accordi di Mutuo Riconoscimento EA e IAF  
Signatory of EA and IAF Mutual Recognition Agreements

Za Certifikacijsku kuću  
for the Accredited Unit

**DET NORSKE VERITAS ITALIA S.R.L.**

**Settore EA : 06**

**Franjo Potak**  
Lead Auditor

**Vittore Marangon**  
Management Representative

Radi održavanja važenja predmetnog certifikata potrebni su periodični auditi (svakih 6, 9 ili 12 mjeseci), te cjelokupna provjera sustava svake tri godine  
The validity of this certificate is subject to periodical audits (every 6, 9 or 12 months) and the complete re-assessment of the system every three years  
Sva poduzeća s važećim certifikatom, uključena su u bazu podataka na internet adresama [www.dnv.it](http://www.dnv.it) i [www.sincert.it](http://www.sincert.it) - All the companies with a valid certificate are online at the following addresses: [www.dnv.it](http://www.dnv.it) and [www.sincert.it](http://www.sincert.it)

Sl.15. Primjer certifikata "ISO 9001 Sustav upravljanja kvalitetom"

Izvor: <http://www.finvestcorp.hr/wp-content/themes/finvest/galerija/pilana/certifikati/iso-9001.jpg>

### **3. "UPRAVLJANJE KVALITETOM" PODRŠKOM INFORMACIJSKOG SUSTAVA**

#### **3.1 INFORMACIJSKI SUSTAV**

Informacija je resurs za rukovođenje, poput kapitala i rada. Danas, upotrebom informacijskih tehnologija, informacija postaje najznačajnije konkurentsko oružje. Ne troši se korištenjem, niti smanjuje raspodjelom i danas se nalazi u središtu poslovanja i predstavlja njen centralni faktor.

Informacijski sustav definira se kao uobičajeni način prikupljanja, objedinjavanja, uspoređivanja, analiziranja i širenja informacija unutar i izvan poslovnog sustava i to pravodobno, djelotvorno i valjano. Znači, osnovne zadaće informacijskog sustava su: prikupljanje, razvrstavanje, obrada, čuvanje, oblikovanje i raspoređivanje informacija na sve razine objektnog sustava, odnosno korisnicima.

Cilj je informacijskog sustava dostaviti pravu informaciju na pravo mjesto, u pravo vrijeme i uz minimalne troškove.

Da bi uspješno obavljao spomenute funkcije i ostvario navedene ciljeve, informacijski sustav posjeduje određenu strukturu koja najopćenitije gledano, predstavlja sintezu pet neophodnih elemenata, a to su :

- **HARDWARE** (materijalna osnovica koju čine informacijske tehnologije – računalo, radne stanice, modem, sateliti, fizičke linije za komunikaciju),
- **SOFTWARE** (nematerijalni elementi u obliku programskih rješenja),
- **LIFEWARE** (ljudi koji rade sa informacijskim tehnologijama bilo kao profesionalni informatičari ili krajnji korisnici),
- **ORGWARE** (organizacijski postupci, metode i načini povezivanja prethodne tri komponente u skladnu, funkcionalnu cjelinu),
- **NETWARE** (konceptija i realizacija komunikacijskog povezivanja, fizičkog i informacijskog, svih elemenata sustava u skladnu cjelinu).

### **3.1.1 IS rješenja za "Upravljanje kvalitetom"**

Uvođenjem i primjenom sustava za upravljanje kvalitetom uvidjelo se da bi se cijeli sustav trebalo informatizirati kako bi se olakšala njegova primjena, ubrzalo provođenje, smanjila količina popratne dokumentacije, te smanjila mogućnost ljudska pogreške.

Informatizacija sustava trebala bi se provesti pomoću modula "Upravljanje kvalitetom" nekog od informacijskih sustava dostupnih danas na tržištu.

Neki od njih su: SAP, Baan, Vision, Eresource, Infor, IQMS, MAX for Windows.

Kako bi prikazao mogućnosti takvog modula informacijskog sustava opisati ću "Upravljanje kvalitetom" SAP ERP informacijskog sustava.

## **3.2 SAP**

Pet bivših IBM-ovih zaposlenika 1972. godine pokrenuli su poduzeće nazvano "SAP - Sistem analiza i programski razvoj" sa sjedištem u Walldorf-u. Njihova je vizija: razviti standardni aplikativni softver za poslovne obrade u realnome vremenu.

1973.godine napravili su prvi financijski računovodstveni softver koji tvori osnovu za kontinuirani razvitak ostalih softverskih komponenti onoga što će kasnije postati poznato pod nazivom "R/1 System". 1993.godine SAP počinje suradnju s Microsoftom, najvećim svjetskim ponuđačem softvera.

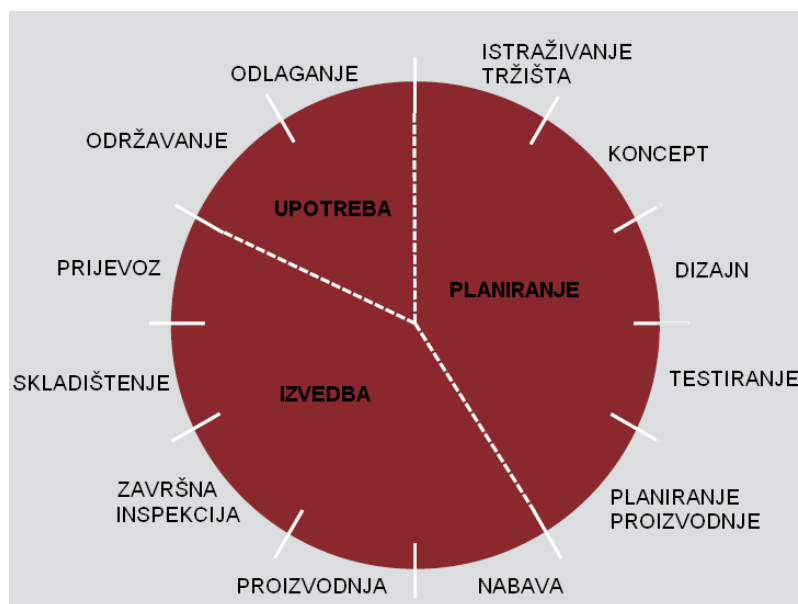
Informacijski sustav SAP nudi nekoliko modula:

- FI – financijsko računovodstvo
- CO – kontroling – upravljačko računovodstvo
- IM – Upravljanje investicijama
- SD – prodaja i distribucija
- MM – upravljanje materijalima i zalihama
- PP – planiranje proizvodnje
- PS – projektni sistem
- PM - održavanje pogona
- BC – upravljanje i administracija sistema
- QM – upravljanje kvalitetom

### 3.2.1 SAP ERP "Upravljanje kvalitetom (QM)"

SAP ERP modul "Upravljanja kvalitetom (QM)" je sveobuhvatno rješenje koje omogućuje praćenje kvalitete materijala i proizvoda, bilježenje obavijesti o kvaliteti te kreiranje certifikata kvalitete. Daje podršku tvrtci tijekom cijelog životnog ciklusa proizvoda te tijekom lanca nabave.

Modul "Upravljanja kvalitetom" nudi kompletnu podršku, od planiranja proizvoda i procesa kod istraživanja i razvoja (faza planiranja), kroz nabavu, proizvodnju, prodaju i distribuciju (izvedbena faza), do servisa i upotrebe (uporabna faza).



Sl.16. Petlja kvalitete prema ISO 9004

Sve funkcije i servisi su u potpunosti integrirani u SAP ERP QM za kompletno osiguranje upravljanja kvalitetom proizvoda i imovine. SAP ERP QM se također se fokusira i na prevenciju i kontinuirani proces poboljšanja kroz suradnju i stalnu kontrolu kvalitete.

Kroz primjenu procesa koje nudi SAP ERP "Upravljanje kvalitetom" mogu se postići sljedeći ciljevi:

- poboljšanje korisničke usluge
- povećanje prihoda
- smanjenje radnog kapitala
- smanjenje troškova rada te
- povećanje efikasnosti



### **3.2.1.1 Poslovni procesi SAP ERP "Upravljanje kvalitetom"**

Poslovni procesi SAP ERP QM dijele se u 4 kategorije:

- uspostava kvalitete
- osiguranje kvalitete / kontrola kvalitete
- poboljšanje kvalitete
- upravljanje auditom

#### **Uspostava kvalitete**

Kao što se vidi iz naziva proces "Uspostava kvalitete" nudi niz servisa potrebnih za planiranje, postupak i analizu kontrole, te dokumentiranje upravljanja kvalitetom. Servisi koje nudi SAP ERP QM za uspostavu kvalitete su:

#### **Planiranje kontrole**

Planiranje kontrole indentificira karakteristike kontrole (testovi) i inspeksijske kontrole (postupci) i dodjeljuje ih u razne faze plana kontrole ili specifikacije materijala.

SAP ERP QM nudi napredne alate za planiranje kontrole i upravljenje standardnim radnim procesima. To uključuje planiranje više specifikacija za jednu karakteristiku kontrole zavisnu o definiranim kriterijima, npr. država, kupac, pravna tolerancija.

#### **Napredno planiranje kvalitete proizvoda (APOP)**

Dio je standarda QS 9000, koji opisuje pristup razvoju proizvoda u određenoj industriji i temelji se na tipičnim metodama i alatima za prevenciju greške. SAP Business paket nudi cProject komponentu koja podržava proces razvoja proizvoda temeljen na fazama (Gates kvaliteta).

#### **Analiza vrste i uzroka greške (FMEA)**

Analiza vrste i uzroka greške je postupak u kojem se potencionalne vrste greške proizvoda analiziraju da bi se definirali rizici. FMEA se može koristiti za analizu uzroka greške u SIX Sigma projektima, procjenu rizika tijekom razvoja proizvoda i operativnu kontrolu, te planiranje kvalitete. FMEA je sukladan i sa internacionalnim standardom ISO TS16949 (automobilska industrija).

## **Plan kontrole**

Namjena plana kontrole procesa je kontrola karakteristika proizvoda i pripadajućih procesnih varijabli radi osiguranja kapaciteta i stabilnosti proizvoda tijekom vremena. Plan kontrole u SAP ERP QM omogućuje planiranje i vizualizaciju svih bitnih kontrola za gotovi proizvod i sve njegove komponente. Osim toga povezuje sve informacije pripadajućeg objekta. FMEA i plan kontrole su procesi namjenjeni podrški "zatvorenog kruga planiranja kontrole" kao što je to zatraženo u internacionalnom standardu ISO / ISO TS16949 koji su osobito važni u određenim industrijama.

## **Stabilnosti / Proučavanje roka upotrebe**

Kod procesa stabilnosti testira se koliko dobro će proizvodi zadržati kvalitetu tijekom zadanog razdoblja i vremena u kontroliranim uvjetima. SAP ERP QM nudi kompletan skup alata za planiranje i izvedbu istraživanja stabilnosti.

## **Postupak uzorkovanja (ISO 2859, ISO 3951)**

Postupak uzorkovanja označava dimenzije uzoraka i pripadajuće kriterije prihvatanja ili odbijanja koji se koriste. SAP ERP podržava standardizirane sisteme uzorkovanja kao što su ISO 2859 (karakteristična kontrola) i ISO 3951 (promjenjiva kontrola) kao i vlastite procese uzorkovanja. Dinamičke modifikacije dimenzija uzoraka i kontrola na preskokce, kao i pravila modifikacije prema ISO 2859-1 (ide – ne ide / smanjene kontrole) i 2859-3 (različite faze preskakanja) su integrirani i podržani.

## **Sredstvo i probno upravljanje**

Koristi se u procesima industrije tijekom razvojnog procesa. Podržava strukturne specifikacije proizvoda i definicije sredstva od prve ideje za proizvod skroz do razine specifične proizvodne linije.

## **Upravljanje dokumentima**

Servis "Upravljanje dokumentima" stvara, održava i pronalazi dokumente na siguran način. Za dokumente kvalitete, rješenje upravljanja dokumentima u SAP ERP-u je optimalan način zbog svojeg jakog integriranja u glavne podatke lanca nabave.

## **Priručnik Kvalitete (ISO 9000)**

Priručnik kvalitete je dokumentacija sustava kvalitete prema normi ISO 9000. U automobilskoj industriji ISO 9000 nadopunjen je sa standardima kao što su QS 9000 i ISO TS 16949. U prehrambenoj industriji i industriji lijekova nadopunjen je sa tzv. "Dobrom proizvodnom praksom" i ostalim pravilima (GxP). SAP ERP QM nudi razne alate za održavanje priručnika kvalitete.

## **Osiguranje kvalitete / kontrola kvalitete**

Proces "Osiguranje kvalitete / kontrola kvalitete" sadrži servise za inspekciju kvalitete i mjerne opreme, upravljanje informacijama, uzorcima, sljedivošću i troškovima kvalitete.

## **Inspekcija kvalitete**

Inspekcija kvalitete mjeri, ispituje, testira i daje jamstvo za jednu ili više karakteristika proizvoda ili servisa, te uspoređuje rezultate sa određenim zahtjevima da bi utvrdili da li je postignuta sukladnost za svaku karakteristiku. Uključuje različite metode ispitivanja komada. Daje rezultate snimanja i snimanja pogreške (web omogućeno). Uključuje odluke o korištenju i izdavanje izvještaja o inspekciji kvalitete. Daljnje radnje uključuju klasifikaciju sloga i bodovanje kvalitete.

## **Upravljanje laboratorijskim informacijama (LIMS)**

Olakšava testiranje uzoraka koji rutinski prolaze kroz analitički laboratrij. Upravlja cijelim postupkom od upisivanja i testiranja uzorka do konačnog izvještaja. Organizira rezultate kontrole u specifične formate u skladu sa propisanim zahtjevima. SAP LIMS podržava trend prelaska iz izoliranih podatkovnim mjesta do globalnih informacijskih platformi. Zbog velike integracije u komponente lanca nabave SAP ERP-a, nudi funkcije za inventuru i praćenje slogova kao i rukovanje upravljanjem korektivnim i preventivnim radnjama (CAPA).

## **GxP sukladnost**

GxP je skraćenica za "Dobru kliničku/laboratorijsku/proizvodnu praksu (GCP, GLP, GMP)". Uključuje smjernice za poduzeća koja su regulirana od Američke federalne administracije za lijekove (FDA).

## **Upravljanje uzorcima**

Omogućuje planiranje i automatsko generiranje uzoraka (fizički uzorci, udruženi uzorci i/ili rezervirani uzorci) kod primitka robe ili u proizvodnji. Može se izraditi zapis za individualni uzorak, za sve tipove uzorka, za primjer, za uzorke kod primitka robe, uzorke okoliša i konkurentske uzorke.

## **Upravljanje slogovima i sljedivost**

Upravljanje slogovima i sljedivost je potrebna ako se proizvodi mogu razlikovati u kvaliteti ili ako su izrađeni na više proizvodnih načina. SAP ERP može osigurati identifikaciju, klasifikaciju i upravljanje skladištem za razne slogove materijala. Analize "odozgo prema dolje", kao i obrnuto, se nude da bi se vidjelo u koje krajnje proizvode su pretvorene neke skupine sirovih materijala ili koje skupine sirovih materijala su pretvorene u koje krajnje proizvode. Ako je potrebno pokazati životni vijek pojedine stvari u ovom slučaju sljedivost se postiže putem serijskih brojeva. Nadalje, podaci procesa mogu se pohraniti u zapis narudžbe ili u neku arhivu (elektronički zapis sloga).

## **Troškovi kvalitete**

Servis "Troškovi kvalitete" uključuje procjenu troškova povezanih s inspekcijom proizvoda kako bi se osiguralo da zadovoljavaju unutarnje i vanjske potrebe, te zahtjeve kupaca. Također uključuje troškove povezane sa pružanjem slabe kvalitete proizvoda ili usluga. Postoje četiri kategorije troškova:

- unutarnji troškovi pogreške (troškovi povezani sa pronalaženjem pogrešaka prije nego kupac preuzme proizvod ili uslugu)
- vanjski troškovi pogreške (troškovi povezani sa pronalaženjem pogrešaka nakon što je kupac preuzeo proizvod ili uslugu)
- procjene troškova (troškovi nastali da bi se utvrdio stupanj sukladnosti sa zahtjevima kvalitete)
- preventivni troškovi (troškovi nastali kako bi osigurali da pogreške i procjene troškova budu minimalne)

## **Poboljšanje kvalitete**

Proces poboljšanja kvalitete upravlja pritužbama, korektivnim i preventivnim radnjama, te informacijama o kvaliteti. Također sadrži i bazu mogućih uzoraka i rješenja grešaka kako bi se što lakše eliminirale greške ili problemi ukazani greškom.

### **Upravljanje pritužbama/problemima**

Omogućuje obavijesti i analizu nesukladnosti, defekata, i pogrešaka koji se odnose na proizvod, proces ili uslugu. SAP ERP podržava upravljanje problemima pomoću alata za izvještavanje o kvaliteti. Moguće je snimati izvještaje o kvaliteti pomoću različitih predložaka ovisno o događaju. Izvještaji su fleksibilni alat za snimanje, procesiranje i nadgledanje svih neplaniranih događaja u organizaciji npr. prigovori na dobavljača, prigovori kupaca i unutarnji problemi.

### **Korektivne i preventivne radnje (CAPA)**

Uključuje implementaciju rješenja za eliminaciju pronađenog problema i sve radnje poduzete za unaprijeđenje procesa radi sprečavanja budućih nezgoda. Obavještavanje o kvaliteti unutar SAP ERP aplikacije podržava potrebne korektivne radnje. Korektivne radnje mogu biti općenito povezane sa problemom ili pojedinačno za nesukladnost ili odstupanje.

### **Baza rješenja**

Sadrži informacije za opisivanje radnje ili procesa koji su namijenjeni da eliminiraju grešku ili problem ukazano greškom. Njezina izrada omogućuje definiranje rješenja korištenjem različitih izvora informacija npr. slobodni opis problema, osnovni podaci i klasifikacija, radnje koje se moraju provesti, prilozi ili povezani uzroci.

### **Upravljanje informacijama o kvaliteti**

Uključuje ocjenjivanje dobavljača i web izvještavanje o ispitivanju komada, rezultatima inspekcije i podacima izvještavanja o kvaliteti (pogreške, zadaci, radnje, uzroci, itd) korištenjem SAP Business Intelligence.

## **Six Sigma projekt poboljšanja**

Metodologija Six Sigma se može primjeniti na sve projekte poboljšanja. Aplikacija upravljanja kvalitetom u SAP ERP i cProject komponenti omogućuju odlične osnove za definiranje, mjerenje, analizu, poboljšanje i kontrolu takvih projekata.

### **Upravljanje auditom**

Audit je sistematska kontrola koji se koristi za definiranje zadovoljava ili obuhvaćeni objekt prethodno navedene kriterije. Audit se inače rade korištenjem liste pitanja koja predstavljaju kriterije. Upravljanje auditom znači planiranje i provedbu audita, ocjenjivanje auditiranog objekta, praćenje korektivnih i preventivnih radnji koje su pokrenute na osnovi audita, te analizu podataka audita. Može se izdati izvješće o kvaliteti na temelju pronalaska audita za daljnju analizu. Ocjenjivanje rezultata audita može se provesti korištenjem SAP Business Intelligence. Proces "Upravljanje auditom" je univerzal te podržava različite tipove audita koji se provode na osnovu prethodno navedenih kriterija. Primjeri upotrebe su:

- Upravljanje kvalitetom (audit sustava, audit procesa, audit proizvoda), Dobra proizvodna praksa
- Upravljanje okolišom, Upravljanje higijenom
- Upravljanje sigurnošću (sigurnost objekata, sigurnost od požara, zaštita podataka)

## 4. RAZVOJ PROIZVODA



Sl.17. Skladišteni i impregnirani pragovi

Tvrtka se bavi preradom tvrdog drva bukve i hrasta. Osnovni proizvod je željeznički prag, skretnički prag i mosni prag. Kvaliteta, oblik i dimenzije praga su točno definirane normama. Ostatak proizvoda koji se javlja u primarnoj preradi su piljena građa, čija se daljnja prerada usmjerava na sušenje i izradu elemenata. Sa višim stupnjem obrade se proizvodu povećava kvaliteta, cijena, i lakši pristup zahtjevnom tržištu u smislu veće ponude proizvoda.

Novom tehnologijom u primarnoj preradi stvorit će se proizvod koji do sada nije imao mogućnost za korištenje, a to je kora će se kao energent koristiti u proizvodnji energije umjesto piljevine i sječke koji će kao sirovina biti korišteni u proizvodnji peleta. Pelet je proizvod koji se sve više traži na tržištu energenata. Proizvod od tako zvane obnovljive biomase, ekološki podoban i na tržištu tražen zbog mogućnosti automatskog loženja i doziranja. Tako zaokružen proces prerade drva stvara zatvoren krug od primarne do prerade drvnog ostatka u visoko vrijedni energetski proizvod.

## Opis tehnološkog procesa

Na lokaciji se nalazi pilana i pogon za impregnaciju drvenih pragova. Proizvodnja započinje zaprimanjem trupaca koji se transportiraju u pilanu na piljenje a zatim na sušenje u zračne vitlove i na postupak impregnacije ako se radi o pragovima. Kapacitet pilane je 25m<sup>3</sup> po smjeni. Nakon zaprimanja pragova isti se odvoze viličarem do linije za okivanje ili se slažu u zračni vitl ako se okivanje ne vrši odmah. Nakon okivanja pragovi se skladište na suhoj površini na osloncima od betona, a zračni vitl sadrži 140 komada pragova. Postupak sušenja u zračnom vitlu u prosjeku traje 6 mjeseci, nakon čega se suhi pragovi pripremaju za postupak impregnacije. Postupak impregnacije odvija se u dva cilindra u kojima se dnevno može impregnirati 1200 kom pragova, a sam proces impregnacije traje 12 sati. Za impregnaciju koristi se kreozotno ulje tipa „C“ GX plus koje se zagrijava na 95°C. Parametri procesa nadziru se automatski. Impregnirani pragovi skladište se na vanjskom skladištu do isporuke kupcima.

Tijek proizvodnje možemo podijeliti na dva dijela:

1. Nabava sirovine
2. Izrada proizvoda

### 4.1 NABAVA SIROVINE

#### Kamionska doprema



Sl.18. Doprema trupaca



Prijevoz trupaca može se obavljati vlastitim kamionima ili uslugom prijevoza.

Nakon dopreme trupaca na skladište trupaca vozač predaje skladištaru dokument popratnicu šumarije na kojoj su evidentirani brojevi trupaca.

Vozač sa dizalicom na kamionu vrši istovar trupaca. Istovar trupaca može se vršiti u sure ili se odmah pri istovaru razvrstavaju trupci čija je duljina 3 m u složaje prema pilanskom stroju, a duži se odvajaju za rezanje.

Skladištar vrši kontrolu brojeva pločica koje se nalaze na čelu trupca sa brojem koji je specificiran u popratnici. Ako na trupcu nedostaje pločica sa brojem koja je u transportu mogla otpasti skladištar provjerava prema popratnici koji broj u popratnici odgovara trupcu bez broja i upisuje ga kredom na čelo trupca, i upisuje srednji promjer i duljinu na popratnicu.

Klase trupaca se označavaju prema boji pločice.

- plava pločica I klasa,
- bijela pločica II klasa,
- crna pločica označava III klasu trupca,
- žuta pločica označava II i III klasu pragovske oblovine.

Na kombiniranim trupcima mogu se nalaziti i dvije pločice u slučaju da je trupac klasificiran u dvije klase (dvije pločice različite boje i različiti brojevi) ili u dva debljinska razreda u istoj klasi ( dvije pločice iste boje a različiti brojevi).

Trupac na kojem nije bilo pločice i na kojem je broj upisan kredom označava se u popratnici znakom "X"

Na popratnici vozač u šumariji upisuje ukupan broj utovarenih trupaca a skladištar provjerava ukupan broj dopremljenih trupaca.

Nakon istovara i kontrole brojeva trupaca skladištar potpisuje dva primjerka popratnice, jedan primjerak zadržava , a drugi predaje vozaču.

Ako se broj na trupcu ne nalazi u popratnici tada skladištar evidentira na popratnici broj trupca koji je dopremljen.

Ako je broj trupca u popratnici a nije dopremljen skladištar evidentira broj koji nedostaje piše prijavu reklamacije i dostavlja ju knjigovođi.



Trupce na kojima su dva broja treba obavezno mjeriti duljinu i promjer.

Vidi kako se vrši kontrola popratnice i ispisa.

Kada je izvršen istovar trupaca skladištar vrši vizuelnu kontrolu kvalitete trupaca pri tome kontrolira slijedeće:

- iskrivljenost trupca,
- veličinu srca trupca (trupci za pragove mogu imati max 50% srca od promjera na tanjoj strani trupca).
- duplo srce,
- da li klasa pločice odgovara stvarnoj klasi trupca,
- kern,
- duljinu trupca ( ako je duljina izvan mjera pravi se prijava reklamacije vidi ugovor sa šumarijama i kako se postupa kada duljina prelazi 2,7-3,2 m npr. 3,5 m što se tada radi?),
- trulež,
- greške od insekata,
- veliki pad promjera,
- usukanost,
- sljepice
- pojava neprave srži

Trupci na kojima su utvrđene spomenute greške izdvajaju se na posebno mjesto za odlaganje reklamiranih trupaca. Skladištar pravi prijavu reklamacije i reklamirani trupci posebno se odvajaju prema UŠP.

Greške na trupcima utječu na njihovo kvalitativno i kvantitativno iskorištenje, način raspiljivanja i ekonomičnost pilanske obrade.

Za trupce na kojima su utvrđene greške skladištar pravi prijavu reklamacije u kojoj su slijedeći podaci:

- naziv šumarije,
- broj popratnice,
- vozač koji je dopremio trupce,
- broj trupca,

- opis greške na trupcu,
- prijedlog rješenja reklamacije

Prijavu reklamacije skladištar piše u dva primjerka, jedan dostavlja administratoru knjigovođi radi provjere po dostavi ispisa a drugi zadržava u bloku. Nakon provjere prema ispisu administrator knjigovođa utvrđuje opravdanost pokretanja reklamacije i izvještava referenta nabave.

Referent nabave potpisuje prijavu reklamacije.

Skladištar reklamirane trupce označava oznakom „R“ na čelo reklamiranog trupca.

Reklamirani trupci odvajaju se posebno za svaku šumariju.

Evidenciju o prijemu trupaca skladištar vodi u knjizi dopreme trupaca koja sadrži:

- redni broj,
- naziv šumarije iz koje su trupci dopremljeni,
- broj popratnice,
- ukupnu količinu isporučenih trupaca u komadima,
- ime vozača koji je dopremio trupce,
- registarski broj kamiona,
- vrijeme dopreme
- reklamacija ako je bila

Skladištar evidenciju vodi dnevno. Primjerak evidencije zajedno s popratnicama dostavlja referentu nabave.



Sl.20. Stovarišta trupaca

Kada je dobivena potvrđena narudžba za proizvodnju proizvoda, direktor tvrtke izdaje odobrenje za proizvodnju.

## 4.2 IZRADA PROIZVODA

Da bi mogao prikazati primjenu "SAP" informacijskog sustava" u tvrtci opisati ću tijekom izrade proizvoda (drvenog praga ) iz proizvodnog programa poduzeća.



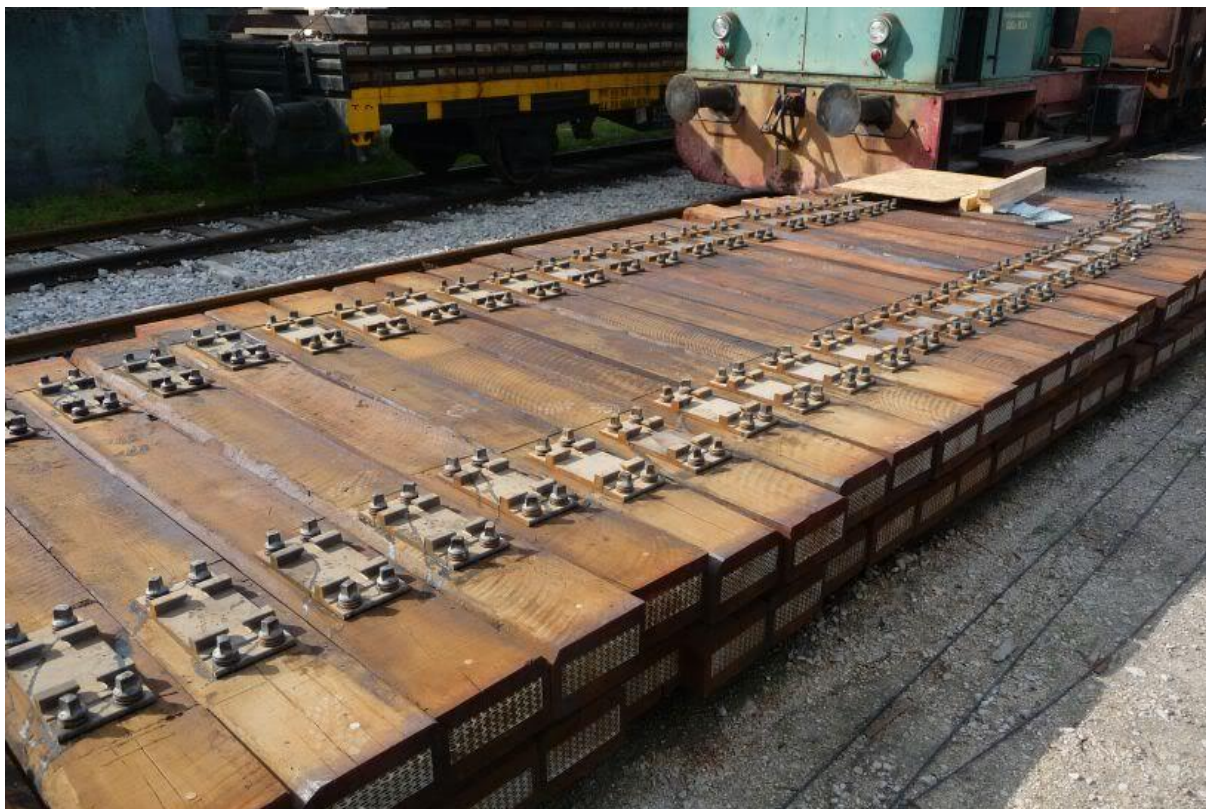
Sl.21. Izrada praga

Trupac sa stovarišta doprema se utovaričem na lančani transporter koji ga šalje do tračne pile na kojoj se vrši osnovna prerada (oblikovanje) praga.

Nakon piljenja praga ,vrši se okivanje metalnim mrežicama koje imaju funkciju sprječavanje pukunća proizvoda prilikom samog sušenja .

Gotovi proizvod (drveni prag) se skladišti u vitlove koji se prirodno suše na mjestu 6 mjeseci.

Nakon sušenja prema želji kupca , na drveni željeznički prag se montiraju željezne ploče.



Sl.22. Montirani drveni željeznički prag

Standardne dimenzije praga su ("dužina" 2600 x "širina"260 x "visina praga" 160 ) izrađeno od drvene sirovine bukve ili hrasta

## 5. PROCJENA ISPLATIVOSTI

Uspješno uveden ERP sustav povezuje sva područja u organizaciji: nabavu, proizvodnju, prodaju i marketing, upravljanje ljudskim resursima i financijskim sredstvima, logistikom i distribucijom. Samim time temeljna prednost modula "Upravljanja kvalitetom" informacijskog sustava jest u tome što su svi podaci međusobno dobro povezani, odnosno integrirani, pa se na taj način lako ostvaruje i funkcijska i procesna povezanost kako unutar same tvrtke, tako i sa dobavljačima i kupcima.

Uvođenjem informacijskog sustava "Upravljanja kvalitetom" s obzirom na dosadašnje vođenje sustava upravljanja kvalitetom dobivamo i nesmetan protok informacija na svim razinama unutar obrta uključujući kupce i dobavljače.

Pored toga moguća je i autorizacija pristupa sustavu kako bi informacije mogli vidjeti točno oni koji su za to ovlašteni.

Informacijski sustav "Upravljanja kvalitetom" nudi mnogo mogućnosti analiza pa tako možemo dobiti bolje informacije o zahtjevima kupaca, informacije o ispitivanju kvalitete, analize o nesukladnostima, analize o zadovoljstvu kupaca i mnoge druge.

Kako materijal za proizvodnju, a i sve strojeve, tvrtka nabavlja direktno od dobavljača iz Europe uvođenjem informacijskog sustava "upravljanja kvalitetom" dobila bi se mogućnost povezivanja sa informacijskim sustavima dobavljača kako bi se ubrzao proces nabave, olakšao način dobivanja potrebnih certifikata, a i samo održavanje strojeva.

Pored ovih općenitih prednosti informacijskog sustava upravljanja kvalitetom nasprem trenutnog sustava upravljanja kvalitetom u tvrtci dat ćemo i neke prednosti prateći opisani postupak izrade u proizvodnji.

Prvi dio postupka u proizvodnji sastoji se od procesa ugovaranja, izrade ponude, te izradu proizvoda i tehnološkog procesa nakon prihvaćanja ponude od strane kupca. U ovom dijelu primjenom IS "Upravljanja kvalitetom" olakšava se pohrana svih dokumenata o proizvodu koji su nastali u ovom postupku. Dokumenti se pohranjuju u nekoliko odjela, a primjenom informacijskog sustava svi bi bili na jednom mjestu i lako dostupni. Pored toga dobio bi se i uvid u utrošak materijala potrebnog za izradu, a time i bolja organiziranost nabave i skladišta.

Drugi dio postupka proizvodnje sastoji se od same izrade željenog proizvoda koji se dijeli prema operacijama proizvodnje. U ovom dijelu IS "Upravljanje kvalitetom" ima mnogo prednosti.

Neke od njih su:

- bolja distribucija i program rada za proizvodnju
- bolja i lakša distribucija certifikata za proizvod
- bolja kontrola i lakši uvid u podatke o strojevima vezanim za proces izrade
- bolja kontrola strojeva i uređaja tijekom proizvodnje što rezultira manjim brojem pogrešaka i nesukladnosti, a samim time i smanjenjem škarta
- brže i jednostavnije izdavanje otpremnica i računa
- uvid u troškove nastale kod izrade i kontrole

Kroz sagledavanje svih ovih prednosti koje donosi uvođenje IS "Upravljanje kvalitetom" vidimo da je isplativo uvesti informacijski sustav jer se inicijalni troškovi uvođenja vrata kroz neko vrijeme zbog prednosti kao što se:

- smanjenje škarta radi bolje kontrole,
- smanjenje vremena utrošenog na vođenje dosadašnjeg sustava upravljanja kvalitetom,
- bolje produktivnosti,
- većeg zadovoljstva kupaca radi veće kvalitete, itd.

Da bi se mogla dati ozbiljnija procjena isplativosti trebalo bi sve ove aspekte troškova i smanjenja troškova izračunati te time dobiti i egzaktan podatak o isplativosti.

Za promatranu tvrtku već se iz praktičnih saznanja može reći da je isplativo uvesti informacijski sustav "Upravljanja kvalitetom" jer kako tvrtka nije velika, tako ni inicijalni troškovi nisu veliki, a sustavom bi tvrtka mogla povećati svoju produktivnost i sami time povećati svoju proizvodnju.



## 6. ZAKLJUČAK

Upravljanje kvalitetom jedan je od najvažnijih zadataka današnjih poduzeća. Uspostavom sustava upravljanja kvalitetom poduzeće se uvrštava u grupu poduzeća u svijetu koja su prepoznala potrebe kupaca za kvalitetom proizvoda, i samim time osigurava si mjesto na tržištu.

Stvaranju jedinstvenog tržišta u Europi doprinjele su propisane norme jer omogućavaju da svi proizvodi ispunjavaju iste bitne zahtjeve.

Norme ističu široko uvođenje tehničkih inovacijai stvaraju potrebnu osnovu koja osigurava međusobnu spojivost proizvoda.

U današnje vrijeme zbog sve veće globalizacije a time i konkurencije vrlo je važno na vrijeme početi s informatizacijom svih segmenata poslovanja bez obzira da li je riječ o malim, srednjim ili velikim poduzećima. Kod informatizacije poslovanja pomažu nam već napravljene programske aplikacije s kojima znatno smanjujemo troškove i vrijeme rada, povećavamo produktivnost, a samim time i konkurentnost na tržištu.

Cilj ovog rada bio je dati uvid u normu „ uvođenje ISO sustavu u proizvodnom procesu “, opisati njezino uvođenje u jedno proizvodno poduzeće, te dati primjer kako sve to unaprijediti podrškom informacijskog sustava. Postupci i prijedlozi opisani u ovom radu mogu koristiti kao podloga ljudima koji su, i biti će, zaduženi za uvođenje, primjenu i poboljšanje sustava upravljanja kvalitetom unutar nekog poduzeća.

## 7. LITERATURA

- [1] Trbojević, N., Normizacija i razvoj proizvodnih sustava, Veleučilište u Karlovcu, Karlovac, 2014; ISBN 978-953-7343-72-9
- [2] Norma EN ISO 9001:2008 "Sustav upravljanja kvalitetom"
- [3] HRN EN 847-1 "Alatnica za preradu i obradu drva – Sigurnosni zahtjevi – 1.dio:alati za glodanje i listovi pila za obradu drva
- [4] M.Holzer, M.Schramm; Quality Management with SAP
- [5] [www.sap.hr](http://www.sap.hr)
- [6] [www50.sap.com/businessmaps](http://www50.sap.com/businessmaps)
- [7] Interna dokumentacija, Viševica Komp d.o.o.

## 8. POPIS SLIKA

Sl.1.	Logo "ISO - International Organization for Standardization"	2
Sl.2.	Logo "ISO norma 9001 - Sustav upravljanja kvalitetom"	3
Sl.3.	Model procesnog pristupa sustavu upravljanja kvalitetom	5
Sl.4.	Grafički prikaz procesa sustava upravljanja kvalitetom	13
Sl.5.	Primjer jedne faze rada sa alatom opisane u "Standardnim radnim uputama"	14
Sl.6.	Obrazac za ciljeve kvalitete	15
Sl.7.	Primjer dokumenta "Politika kvalitete"	16
Sl.8.	Obrazac "Radni nalog/narudžba proizvoda"	18
Sl.9.	Obrazac "Popratni list za servis glodala"	20
Sl.10.	Obrazac "Popratni list za servis TM pila"	20
Sl.11.	Obrazac "Pregled narudžbi"	21
Sl.12.	Obrazac za narudžbu	22
Sl.13.	Upitnik o zadovoljstvu kupaca	24
Sl.14.	Popis zapisnika o nesukladnosti proizvoda	25
Sl.15.	Primjer certifikata "ISO 9001 Sustav upravljanja kvalitetom"	28
Sl.16.	Petlja kvalitete prema ISO 9004	31
Sl.17.	Skladišteni i impregnirani pragovi	38
Sl.18.	Doprema trupaca	39
Sl.19.	Popratnica	41
Sl.20.	Stovarište trupaca	43
Sl.21.	Izrada pragova	44
Sl.22.	Montirani drveni željeznički prag	45