

# Kontrola kvalitete u procesu roizvodnje na primjeru poduzeća "Obuća Viko" d.o.o.

---

Ištuk, Karla

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:441536>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-18**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**DIPLOMSKI STUDIJ POSLOVNA EKONOMIJA**



**DIPLOMSKI RAD BROJ 172/PE/2017**

**KONTROLA KVALITETE U PROCESU PROIZVODNJE NA  
PRIMJERU PODUZEĆA OBUĆA VIKO d.o.o.**

**Karla Ištuk**

**Varaždin, 2017.**

**SVEUČILIŠTE SJEVER**  
**DIPLOMSKI STUDIJ POSLOVNA EKONOMIJA**



**DIPLOMSKI RAD BROJ 172/PE/2017**

**KONTROLA KVALITETE U PROCESU PROIZVODNJE NA  
PRIMJERU PODUZEĆA OBUĆA VIKO d.o.o.**

**Student:**

**Karla Ištuk, 0253/336D**

**Mentor:**

**Prof. Dr. Sc. Živko Kondić**

**Varaždin, 2017.**

# Prijava diplomskog rada

studenta iv. semestra diplomskog studija  
Poslovna ekonomija

|                             |   |              |           |
|-----------------------------|---|--------------|-----------|
| IME I PREZIME STUDENTA      | KARLA IŠTUK   | MATIČNI BROJ | 0253/336D |
| NASLOV RADA                 | KONTROLA KVALITETE U PROCESU PROIZVODNJE NA PRIMJERU<br>PODUZEĆA OBUČA VIKO d.o.o.  |              |           |
| NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU | QUALITY CONTROL IN THE PROCESS OF PRODUCTION IN THE CASE OF COMPANY<br>OBUČA VIKO Ltd   |              |           |
| KOLEGI                      | Upravljanje kvalitetom  |              |           |
| MENTOR                      | prof. dr. sc. Živko Kondić  |              |           |
| ČLANOVI POVIJERENSTVA       | 1. izv. prof. dr. sc. Goran Kozina, predsjednik<br>2. izv. prof. dr. sc. Anica Hunjet, član<br>3. prof. dr. sc. Živko Kondić, mentor<br>4. izv. prof. dr. sc. Krešimir Buntak, zamjenski član |              |           |

## Zadatak diplomskog rada

BROJ 172/PE/2017

### OPIS

U diplomskom radu potrebno je obraditi:

1. Ukratko opisati proces proizvodnje na primjeru poduzeća "Obuča Viko d.o.o." i to kroz najvažnije procese: krojenje, šivanje, montaža i brizganje.
2. Objasniti mjesto i ulogu procesa kontrole kvalitete u proizvodnji.
3. Objasniti metodu uzorkovanja i njenu primjenu u procesu kontrole i to kroz pojašnjenje pojmova: uzorka, veličine uzorka, vrste, oblika uzorka i postupka uzimanja elemenata u uzorak. Na kraju ovoga dijela dati jedan primjer iz realnog sustava uzorkovanja koji se temelji na nekom od planova uzorkovanja.
4. Objasniti postupke jednostrukog, dvostrukog i višestrukog uzorkovanja kroz primjenu planova uzorkovanja koji se temelje na normi ISO 2859-1. Uz to prikazati primjenu jednostrukog plana uzorkovanja u realnom sustavu.
5. Opisati najvažnije pokazatelje kvalitete proizvoda i sustava kvalitete.
6. Prikazati i opisati postupak validacije proizvoda na odabranom primjeru iz prakse.
7. U zaključku se kritički osvrnuti na diplomski rad te dati preporuke za eventualna poboljšanja u procesu upravljanja kvalitetom.

U VARAŽDINU, DANA 10.03.2017.

DIR 01 PE



POTPIS MENTORA

## **ZAHVALA**

*Veliku zahvalu, prije svega, dugujem svom mentoru prof. Dr. Sc. Živku Kondiću koji je uložio izniman trud kako bi me što bolje usmjerio, olakšao mi pisanje ovog diplomskog rada i što je imao strpljenja i volje dovesti me do samog kraja mog školovanja.*

*Nadalje se zahvaljujem Upravi poduzeća Obuća Viko d.o.o. Varaždin što su imali razumijevanja za moje školovanje i što su mi izlazili u susret kad god je bilo potrebno. Zahvale zaslužuju i ostali djelatnici koji su mi pružili sve potrebne informacije bez kojih ovaj rad ne bi bio potpun.*

*Najveću zahvalu ipak dugujem svojoj nezamjenjivoj obitelji što su me podržavali i poticali me u svim namjerama, bez vas ništa od ovoga ne bi bilo moguće. Tu spadaju i moja bolja polovica i moji prijatelji koji su za vrijeme trajanja ovog diplomskog studija bili malo zakinuti - obećajem da ćemo nadoknaditi.*

## **SAŽETAK**

*U diplomskom radu obrađen je proces proizvodnje na primjeru poduzeća „Obuća Viko d.o.o.“ i to kroz najvažnije procese: krojenje, šivanje, montaža i brizganje te mjesto i uloga procesa kontrole kvalitete u proizvodnji. Prikazana je i metoda uzorkovanja i sama primjena u procesu kontrole i to kroz pojašnjenje pojmova: uzorka, veličine uzorka, vrste, oblika uzorka i postupka uzimanja elemenata u uzorak što je potkrijepljeno primjerom iz realnog sustava uzorkovanja koji se temelji na nekom od planova uzorkovanja. Dalje su obrađeni postupci jednostrukog, dvostrukog i višestrukog uzorkovanja kroz primjenu planova uzorkovanja koji se temelje na normi ISO 2859-1, najvažniji pokazatelji kvalitete proizvoda i sustava kvalitete i postupak validacije proizvoda na primjeru iz prakse. Rad je zaključen kritičkim osvrtom uz preporuke za poboljšanja u procesu upravljanja kvalitetom.*

*Ključne riječi: Obuća Viko d.o.o., kontrola, uzorkovanje, validacija.*

## **ABSTRACT**

*In this study there is processed process of production on an example of „Obuća Viko d.o.o.“ company through most important processes: tailoring, sewing, assembling and injection along with the place and role of process control in production. The sampling method is also shown in this study along with usage in process control and with an explanation of the terms: sample, sample size, different types, form of the sample and process of taking specific elements in the sample, supported with example from a realistic sampling system which is based on some of sampling plans. Further in the study there are also processed operations of single, double and multiple sampling through the application of sampling plans that are based on norm ISO 2859-1, and the most important indicator of product quality, system quality and percentage of product validation on the example from praxis. The study is completed with critical review with recommendations for improvement in the process of quality management.*

*Keywords: Obuća Viko d.o.o., control, sampling, validation.*

## SADRŽAJ

|  |    |
|--|----|
| 1. UVOD.....   | 8  |
| 2. PROCES PROIZVODNJE .....  | 9  |
| 2.1. PROCES PROIZVODNJE OBUĆE U PODUZEĆU „OBUĆA VIKO D.O.O.“.....                          | 10 |
| 2.1.1. PROCES KROJENJA.....  | 11 |
| 2.1.2. PROCES ŠIVANJA.....   | 13 |
| 2.1.3. PROCES MONTAŽE.....   | 17 |
| 2.1.4. PROCES BRIZGANJA .....  | 19 |
| 3. KONTROLA KVALITETE U PROCESU PROIZVODNJE.....   | 21 |
| 4. METODA UZORKOVANJA U KONTROLI KVALITETE.....  | 24 |
| 4.1. UZORAK .....  | 24 |
| 4.1.1. POSTUPAK IZBORA ELEMENATA U UZORKU.....   | 25 |
| 4.1.2. VRSTE UZORKA .....  | 26 |
| 4.1.3. VELIČINE UZORKA .....   | 28 |
| 4.1.4. OBLICI KONTROLE .....   | 29 |
| 4.2. PRIMJER UZORKOVANJA U REALNOM SUSTAVU PREMA PLANU<br>UZORKOVANJA ISO 2859-1 .....     | 30 |
| 5. PLANVI UZORKOVANJA.....   | 34 |
| 5.1. PLAN JEDNOKRATNOG (JEDNOSTRUKOG) UZORKOVANJA .....                                    | 34 |
| 5.2. PLAN DVOKRATNOG (DVOSTRUKOG) UZORKOVANJA .....  | 35 |
| 5.3. PLAN VIŠEKRATNOG (VIŠESTRUKOG) UZORKOVANJA.....                                       | 37 |
| 5.4. PRIMJER PRIMJENE JEDNOSTRUKOG UZORKOVANJA PREMA PLANU<br>UZORKOVANJA ISO 2859-1 ..... | 38 |
| 6. POKAZATELJI KVALITETE PROIZVODA I SUSTAVA.....  | 40 |
| 6.1. HRVATSKA KVALITETA .....  | 41 |
| 6.2. EUROPSKA KVALITETA.....   | 41 |
| 6.3. ISO 9001 CERTIFIKAT.....  | 42 |
| 6.4. HRN EN ISO 20345 I HRN EN ISO 20347 .....   | 44 |
| 7. PRIMJER VALIDACIJE UZORKA PROIZVODA ZA NATJEČAJNU<br>DOKUMENTACIJU .....                | 49 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 7.1.   | PONUDBENI PROGRAM .....                                  | 49 |
| 7.2.   | JAVNA NABAVA PODUZEĆA HERMAG D.O.O. ....                 | 50 |
| 7.2.1. | SAŽETAK NATJEČAJA .....                                  | 51 |
| 7.2.2. | PROUČAVANJE POSTOJEĆEG STANJA KROZ VREMENSKE GRANICE ..  | 51 |
| 7.2.3. | UZORAK CIPELE .....                                      | 52 |
| 7.3.   | TROŠKOVNA ANALIZA PROIZVODNJE I KONTROLE KVALITETE ..... | 62 |
| 7.3.1. | CIJENA KOŠTANJA .....                                    | 63 |
| 7.3.2. | TROŠAK OSTALIH SEKTORA UKLJUČENIH U PREDAJU PONUDE ..... | 66 |
| 7.3.3. | TROŠAK REKLAMACIJA .....                                 | 67 |
| 7.3.4. | PRIKAZ UKUPNIH TROŠKOVA PREDAJE PONUDE .....             | 68 |
| 8.     | ZAKLJUČAK.....   | 70 |
|        | POPIS SLIKA.....   | 72 |
|        | POPIS TABLICA .....                                      | 73 |
|        | LITERATURA .....   | 74 |



# 1. UVOD

Živimo u vremenu u kojemu su dostignuta mnoga znanja i vještine. Zanimljivo je promatrati taj svijet koji u svakodnevnoj trci za novim dostignućima stvara nove pristupe poslovanju te njihovom ostvarenju. Nove tehnologije, novi proizvođači i dobavljači, sve veći zahtjevi kupaca i korisnika, novi zahtjevi i ograničenja na ciljanim tržištima, novi pristupi i same vještine poslovnih ljudi donose dobre poslovne rezultate i uvjetuju novi stil upravljanja poduzećima, gdje menadžment mora pronaći brze odgovore i rješenja. Moderan razvoj i jačanje konkurencije povećali su značenje kontrole kvalitete u proizvodnji i uporabi proizvoda kao i poslovanju poduzeća.

Bez obzira na sve inovacije i modernizaciju, jedna činjenica ostaje uvijek ista. Još od samih početaka razvitka ljudske civilizacije, a to je da sve što se stvara i proizvodi mora svoju potvrdu naći na tržištu. Dakle, potrebno je za ideje, proizvode ili usluge pronaći potrošača, odnosno kupca.

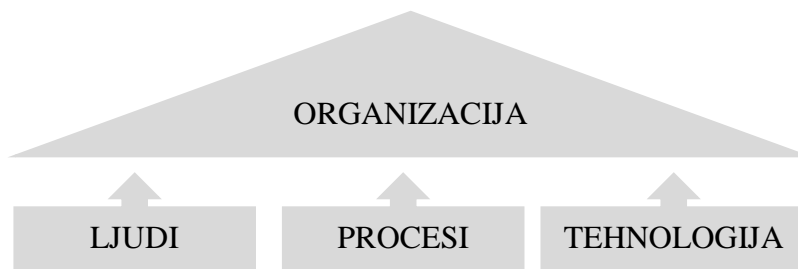
Učinci uzorkovanja u kontroli kvalitete i samo podizanje kvalitete rezultiraju povećanjem prodaje proizvoda, stvaranjem tradicije u kvaliteti proizvoda i ostvarivanjem većeg profita, čime se omogućava ulazak u društvo najboljih. Također se stvara mogućnost suradnje s ostalim poduzećima u uvjetima kad posebno dokazivanje nije potrebno, ostvaruje se dobit na području vlastitog imidža, reklame kao i povećanja konkurentnosti.

Temeljni cilj svega navedenog ima i Obuća Viko d.o.o. Varaždin čiji će proces proizvodnje, kontrole te dio procesa prodaje biti prikazani u ovome radu i to kroz opis konkretnih aktivnosti proizvodnje, kontrole te kroz detaljan opis jednog primjera realizacije posla.

## 2. PROCES PROIZVODNJE

Proces je skup logično povezanih aktivnosti kojima se pokušava izvršiti cilj poduzeća, a to je pretvorba inputa u outpute. Rezultat samog procesa je output, konačan proizvod za kupca ili krajnjeg korisnika. Svaki proces ima svoj početak i kraj, a međufazne aktivnosti uvijek je moguće unaprijediti. Dapače, proces zahtijeva kontinuirano unapređenje, a da bi se aktivnosti unaprijeđenja mogle uspješno provesti, potrebno je uočiti nedostatke. Zato je proces nužno analizirati, jer upravo analiza utvrđuje u kojem se smjeru odvijaju ciljevi poduzeća. Može se prepoznati po promjenama koje se događaju tokom izvođenja određenih aktivnosti i akcija.<sup>1</sup>

Proces je, uz ljude i tehnologiju, jedan od tri važna skupa koja drže organizaciju na okupu (slika 2.1.). Sva tri skupa su povezana i vrlo se lako mogu raspasti.



Slika 2.1. Shematski prikaz organizacije poduzeća {prema lit. r.br. 6.}

- Organizacija je okružena ljudima koji rade posao,  
↓
- Posao je definiran poslovnim procesima,  
↓
- Poslovni procesi odvijaju se na tehnologiji.

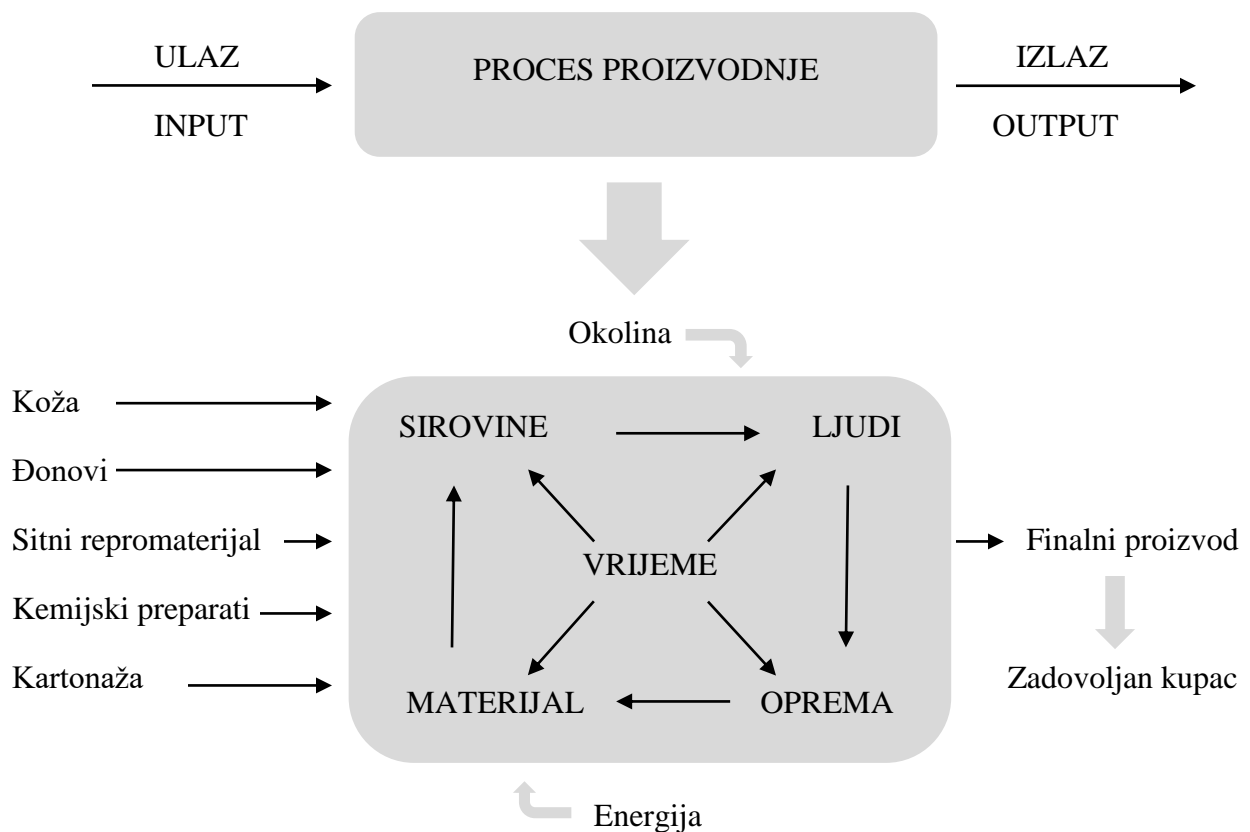
Ako jedan od tih elemenata ne funkcionira, pati čitav posao. Zato poslovne procesa treba uvijek preispitivati, tražiti bolje alternative, a ljude i procese povezivati tehnologijom.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> <http://autopoiesis.foi.hr/wiki.php?name=KM+-+Tim+33&parent=NULL&page=Poslovni%20procesi>, dana 22.02.2017.

<sup>2</sup> <http://www.evision.hr/hr/Novosti/Stranice/zasto-razumjeti-poslovne-procese-upravljati-procesima.aspx>, dana 25.02.2017.

## 2.1. PROCES PROIZVODNJE OBUĆE U PODUZEĆU „OBUĆA VIKO D.O.O.“

Korištenjem različitih resursa uključujući kožu koja se koristi za izradu gornjeg dijela cipele, tekstil koji se koristi za izradu podstave, đonove, sitni repromaterijal (zankice, vezice), kemijske preparate (ljepila, poliuretanska masa) i kartonažu (kartonske kutije i obavijesti o proizvodu) dobije se finalni proizvod. Da bi on uopće došao do konačnog oblika, prolazi kroz proces proizvodnje gdje se, tijekom trajanja određenog vremenskog toka, isprepliću navedene sirovine, materijal i oprema sa ljudskim resursom, a to sve pod utjecajem vanjske okoline i energije (slika 2.2.)



Slika 2.2. Shematski prikaz procesa proizvodnje

U Obući Viko d.o.o. da bi proizvod poprimio svoj konačan oblik, mora proći kroz 4 faze u proizvodnom procesu, a to su krojenje, šivanje, montaža i brizganje, a isti su u nastavku pobliže objašnjeni.

### 2.1.1. PROCES KROJENJA

Proces krojenja obuhvaća oblikovanje repromaterijala, uključujući kožu, podstavu, uložnu i temeljnu tabanicu, spužvu za kragnu i ugradni lub.



*Slika 2.3. Stroj za krojenje*

Proces krojenja se sastoji iz sljedećih operacija:

1. krojenje lica oglave (slika 2.4.),
2. krojenje lica kragne,
3. krojenje podstave za oglavu (slika 2.5.),
4. krojenje podstave luba,
5. krojenje pojačanja nadržinje (slika 2.6.),
6. krojenje uložne tabanice,
7. krojenje temeljne tabanice,
8. krojenje pojačane temeljne tabanice,
9. krojenje spužve kragne,
10. krojenje spožve za podložak plastičke kapice i
11. krojenje ugradnog luba (slika 2.7.).

## PROCES KROJENJA

Krojenje lica oglave

Krojenje lica kragne

Krojenje podstave za oglavu

Krojenje podstave luba

Krojenje pojačanja nadringle

Krojenje uložne tabanice

Krojenje temeljne tabanice

Krojenje spužve kragne

Krojenje spužve za podložak zaštitne kapice

Krojenje ugradnog luba



Slika 2.4. Krojenje lica oglave



Slika 2.5. Krojenje podstave za oglavu



Slika 2.6. Krojenje pojačanja nadringle



Slika 2.7. Krojenje ugradnog luba

## 2.1.2. PROCES ŠIVANJA

Proces šivanja je proces u kojem se, koristeći razne šivaće mašine, iglu i konac, učvršćuju i spajaju iskrojani dijelovi u jednu cjelinu. Operacije se vrše provlačenjem konca kroz materijal u jednakim razmacima stvarajući rubove i šavove.

Aktivnosti procesa šivanja su:

1. Bojanje rubova - odnosi se na bojanje rubova lica kože zbog vidljivih presjeka.
2. Žigosanje oglava - na rub oglave žigosaju se oznake za broj radnog naloga, veličinu cipele, naziv artikla, te se određuje strana cipele (žig se uvijek stavlja na vanjski rub cipele, ovisno radi li se o lijevoj ili desnoj cipeli).
3. Žigosanje suhog žiga na jeziku - žigosaju se podaci bitni za firmu i kupca (naziv firme, naziv artikla, norma po kojoj je artikl rađen, karakteristike Europske norme, godina i mjesec izrade, veličinski broj i oznaku CE).
4. Žigosanje uložnih tabanica - žigosa se znak VIKO.
5. Ocrtavanje kragne - uz pomoć noževa radi izrade šablone.
6. Egaliziranje svih dijelova - odnosi se na tančanje/stanjivanje dijelova koji su podložbi pregebima kako bi se povećala udobnost cipele, npr. jezik (slika 2.8.).
7. Tančanje ugradnog luba - stanjivanje rubnih dijelova radi lakšeg spajanja luba s licem. Spaja se ili samo na sredini ili cijelim donjim rubnim dijelom.
8. Tančanje ispuna/pojačanja temeljne tabanice – stanjivanje jednog dijela ruba koji se lijepi na temeljnu tabanicu.
9. Šivanje antistatik trake (slika 2.9.).
10. Sastavljanje podstave cik-cak (slika 2.10.).
11. Šivanje sarica na kragu – početak spajanja gornjih dijelova cipele.
12. Šivanje oglava na sarice – formiranje prednjeg dijela cipele.
13. Šivanje ukrasa – radnja koja se vrši radi eventualnog poboljšanja fizičkog izgleda cipele.
14. Šivanje luba – zatvaranje zadnjeg dijela cipele kako bi se dobio konačni oblik gornjišta.
15. Šivanje jezika na gornjište - odvija se nakon spajanja cijelog gornjišta (slika 2.11.).
16. Šivanje nadržinge – zadnji dio lica koji se šiva na zatvorenom gornjištu.

17. Lijepljenje spužve za plastičnu kapicu – nakon spajanja svih donjih dijelova na zaštitnu kapicu lijepi se spužva kako kapica na pregibnom dijelu cipele ne bi žuljala.
18. Šivanje podstave na lice – spajanje lica i podstave (slika 2.12.).
19. Lijepljenje spužve kragne – spužva se premazuje ljepilom i lijepi se iznad luba.
20. Mazanje za futranje – cipela se premazuje od zadnjeg dijela do sredine oglave; prednji dio ne diraju jer se on dalje obrađuje na montaži.
21. Futranje – prevrtanje podstave i spajanje kompletnog zadnjeg dijela s licem.
22. Kantiranje oko krilaša – obšivanje rubnih dijelova oko nadržinge (obrezuje se višak materijala).
23. Zabijanje zanki.
24. Paljenje konca.
25. Formiranje luba toplo-hladno – pod određenom temperaturom formira se donji dio luba, odnosno dio upusta koji ide u đon.
26. Šivanje temeljne tabanice – štrobl – spajanje tabanica sa gornjištem. U praksi se ova radnja odvija samo na brizganoj cipeli (slika 2.13.).

## PROCES ŠIVANJA

Bojanje rubova

Žigosanje oglava

Žigosanje suhog žiga na jeziku

Žigosanje uložnih tabanica

Ocrtavanje kragne

Egaliziranje

Tančanje

Šivanje antistatik trake

Sastavljanje podstave cik-cak

Šivanje sarica na kragnu

Šivanje oglava na sarice

Šivanje ukrasa

Šivanje luba



*Slika 2.8. Egaliziranje*



*Slika 2.9. Šivanje antistatik trake*



*Slika 2.10. Šivanje podstave cik-cak*



## PROCES ŠIVANJA

Šivanje jezika na gornjište

Šivanje nadringle

Ljepljenje spužve za zaštitnu kapicu

Šivanje podstave na lice

Ljepljenje spužve kragne

Mazanje za futranje

Futranje

Kantiranje oko krilaša

Zabijanje zanki

Paljenje konca

Formiranje luba toplo-hladno

Šivanje temeljne tabanice - štrobl



Slika 2.11. Šivanje jezika na gornjište



Slika 2.12. Šivanje podstave na lice



Slika 2.13. Šivanje temeljne tabanice - štrobl

### 2.1.3. PROCES MONTAŽE

Proces montaže obuhvaća spajanje sašivenog gornjeg dijela obuće u jednu cjelinu na koju se naknadno aktivira potplat. Uključuje sve pomoćne operacije koje će kasnije olakšati prijanjanje đona. Ako se radi o lijepljenom modelu cipele, đon se aktivira već u samom procesu montaže. U suprotnom, ako se radi o brizganom modelu cipele, u montaži se vrši priprema za sljedeću fazu – brizganje.

Aktivnosti procesa montaže su:

1. navlačenje gornjeg dijela, centriranje, potucavanje štrobla,
2. nanos ljepila, nalaganje zaštitne kapice i potiskivanje (slika 2.14.),
3. premazivanje ljepilom za navlačenje oglava,
4. premazivanje oglava omekšivačem,
5. zagrijavanje, cvikanje oglava, potucavanje (slika 2.15.),
6. premaz kapice ljepilom,
7. hrapavljenje upusta po rubu,
8. sušenje i feniranje,
9. premaz ljepila pojačanog zglobnjaka i postavljanje,
10. premazivanje pojačanja temeljne tabanice,
11. postavljanje pojačanja temeljne tabanice,
12. prešanje pojačanja temeljne tabanice (slika 2.16.) i
13. vađenje kalupa, odvoz i dovoz kolica.

## PROCES MONTAŽE

Navlačenje gornjeg dijela –  
centriranje – potucavanje štrobla

Nanos ljepila, nalaganje  
zaštitne kapice i potiskivanje

Premazivanje ljepljom za  
navlačenje oglava



Slika 2.14. Potiskivanje zaštitne kapice

Premazivanje oglava omekšivačem

Zagrijavanje, cvikanje oglava, potucavanje

Premaz kapice ljepljom

Hrapavljenje upusta po rubu

Sušenje i feniranje



Slika 2.15. Cvikanje oglava

Premaz ljepila pojačanog  
zglobnjaka i postavljanje

Premazivanje pojačanja temeljne tabanice

Prešanje pojačanja temeljne tabanice

Vađenje kalupa, odvoz i dovoz kolica



Slika 2.16. Prešanje temeljne tabanice

#### 2.1.4. PROCES BRIZGANJA

Pri izradi obuće, odnosno pri spajanju gornjeg dijela cipele sa nagaznim dijelom – donom – koristi se stroj desma koji u navedeni predio ubrizgava poliuretansku masu.

Proces brizganja obuhvaća sljedeće operacije:

1. pranje i premaz površine đona radi boljeg prijanjanja,
2. lancerski popravci, priprema poliuretanske mase,
3. navlačenje gornjišta na kalup,
4. pričvršćivanje antistatik trake,
5. navlačenje i centriranje gornjišta na formu (slika 2.18.),
6. premazivanje upusta ljepilom do otiska,
7. brušenje do otiska,
8. brizganje,
9. kontrola đona i skidanje viška materijala i
10. pranje i čišćenje cipela.



*Slika 2.17. Stroj za brizganje - Desma*

## PROCES BRIZGANJA

Pranje i premaz površine đona

Lanserski popravci, priprema mase

Navlačenje gornjišta na kalup

Pričvršćivanje antistatik trake

Navlačenje i centriranje  
gornjišta na formu

Premazivanje upusta ljepilom

Brušenje

Brizganje

Kontrola i skidanje viška  
materijala

Pranje i čišćenje cipela



*Slika 2.18. Navlačenje i centriranje  
gornjišta na formu*



*2.19. Priprema gornjišta za brizganje*



### 3. KONTROLA KVALITETE U PROCESU PROIZVODNJE

Kontrola u toku proizvodnje dugo je vremena bila glavna djelatnost tehničkih kontrola u poduzećima, a u mnogima se ovo stanje niti do danas nije bitno izmijenilo. Kontrola u procesu proizvodnje je vrlo važna djelatnost, ali samo kao dio procesa općeg sistema za osiguranje kvalitete.<sup>3</sup>

U proizvodnom pogonima kvaliteta se definira kao stupanj podudarnosti sa zahtjevima danim u tehničkoj dokumentaciji ili nekom općem standardu. Recimo ovdje da i potpuna podudarnost u proizvodnji ne mora značiti kvalitetu u upotrebi, ukoliko je zahtjev krivo postavljen s obzirom na namjenu proizvoda ili želju kupca.

U novije vrijeme se na pojam kvalitete dodaje pojam pouzdanosti proizvoda, kao komplement općoj vrijednosti proizvoda, a to je vjerojatnost da će proizvod ili uređaj propisano funkcionirati u danim uvjetima za određeno vrijeme. Pouzdanost se ugrađuje u određeni dio ili uređaj ispravnim izborom materijala, konstrukcijom i proizvodnjom u odnosu na okolinu i opterećenja koja se u upotrebi očekuju. Visoka pouzdanost se naročito zahtijeva od uređaja kod kojih je pogreška vrlo skupa ili sudbonosna za njegovu funkciju, ili koji su inače nepristupačni za popravak i održavanje u stanju funkcioniranja.

Na kraju krajeva, korisnik proizvoda nije zainteresiran za podudarnost proizvoda sa specifikacijama i optimizaciju troškova kod proizvođača. Osnovni je zahtjev korisnika nekog proizvoda da mu proizvod zadovoljava u upotrebi. On traži optimizaciju troškova u upotrebi, koja ne uključuje samo nabavnu cijenu proizvoda, već i troškove održavanja, troškove gubitka zbog zastoja, troškove za rezervne dijelove, troškove za održavanje zaliha dijelova i drugo.<sup>4</sup>

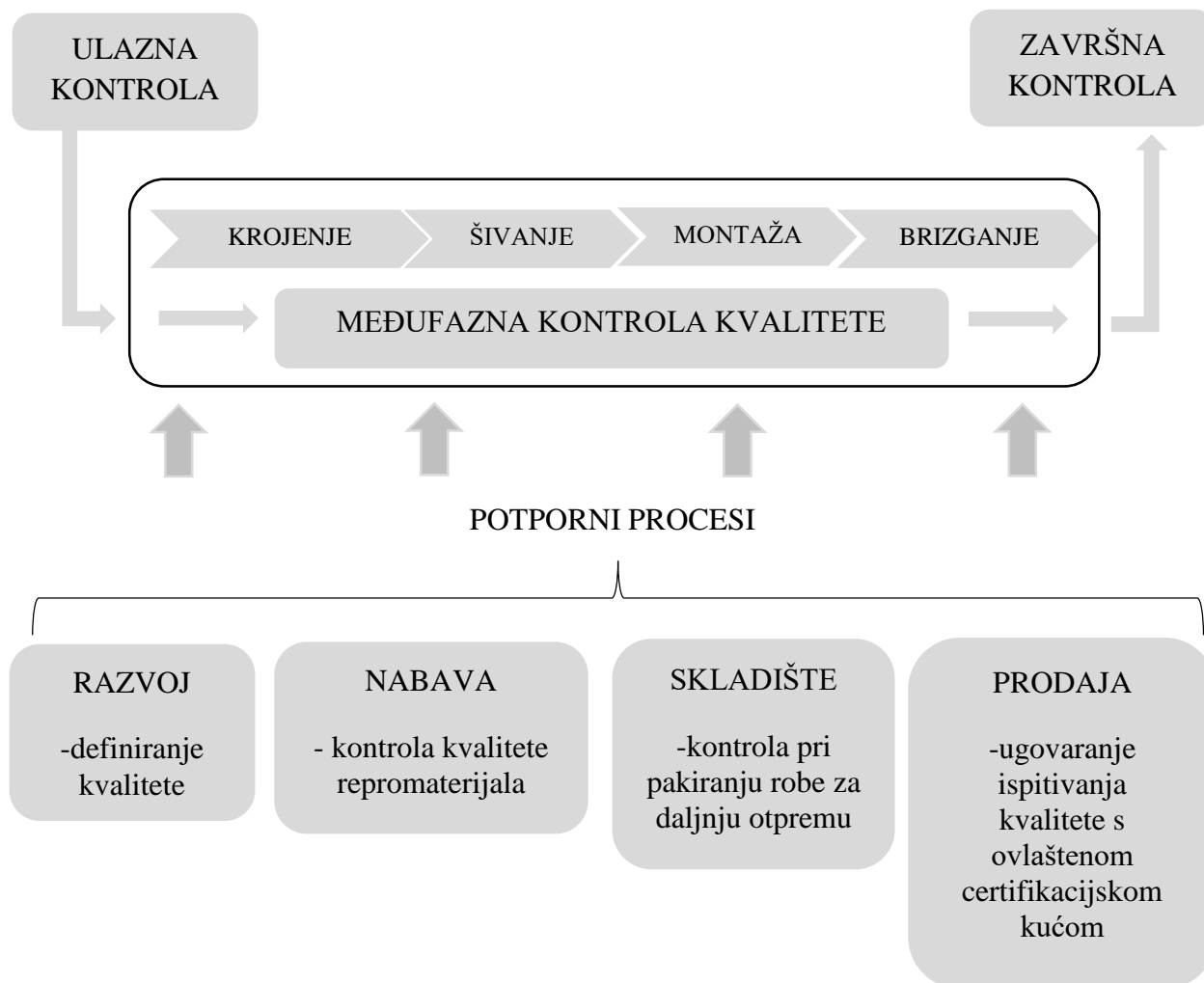
U proizvodnji cipela vrlo su bitne estetske karakteristike, jer često služe kupcu kao mjerilo za ocjenu dotjeranosti i sposobnosti proizvođača u realizaciji i ostalih funkcionalnih karakteristika proizvoda.<sup>5</sup>

---

<sup>3</sup> Bakija I.: Kontrola Kvalitete, Tehnička knjiga Zagreb, 1978, str. 54.

<sup>4</sup> Bakija I.: Kontrola Kvalitete, Tehnička knjiga Zagreb, 1978., str. 16.

<sup>5</sup> Bakija I.: Kontrola kvalitete, Tehnička knjiga Zagreb, 1978., str. 46.



Slika 3.1. Shematski prikaz kontrolnih procesa u Obući Viko d.o.o.

Gotovo sve zaposlenike u proizvodnom pogonu Obuće Viko d.o.o. sa samim poduzećem veže dugogodišnje iskustvo i tradicija. Samim time, radnici su stekli određenu razinu znanja da već „golim okom“ mogu vidjeti svaki eventualni nedostatak ukoliko je on napravljen u prethodnoj radnji.

Prema slici 3.1. u procesu proizvodnje svaka faza ima majstora koji vrši međufaznu kontrolu nad svim operacijama u toj fazi. Njegova temeljna zadaća je nadgledati svaku operaciju zasebno i, u slučaju uočenih nedostataka, upozoriti radnika i usmjeriti ga kako da odradi operaciju na ispravan način. U slučaju da međufaznom kontroloru promakne neka greška, a cipela je već

prošla u drugu fazu proizvodnje, teško je nadoknaditi i ispraviti učinjeno. U tom slučaju, cipela se vraća u prethodnu fazu i poduzimaju se sve, u tom trenutku moguće, mjere u smjeru ispravka.

Završnu kontrolu prije pakiranja cipele vrši jedan radnik. Kontrolne radnje koje obavlja ustvari su pregled same veličine cipele, odnosno provjera usklađenosti gornjeg dijela cipele sa đonom, ne bi li se desilo da je gornji dio cipele izrađen u jednoj veličini i kao takav pripojen potplatu u drugoj veličini.

Međufazni kontrolori nisu jedine osobe koje utječu na kontrolu kvalitete. Tu se javlja i služba razvoja i tehničke pripreme koja definira kvalitetu proizvoda pažljivo birajući repromaterijale na temelju kojih izrađuje i osmišljava dizajn cipele. Kako bi repromaterijali bili pravovremeno dostupni i isporučeni u odgovarajućoj kvaliteti, količini, u odgovarajućem vremenskom roku i prema unaprijed dogovorenoj cijeni, brigu vodi služba nabave.

Prilikom pakiranja proizvoda, bitno je da cipele budu zapakirane u nadkartone, da se spriječi svaka eventualna mogućnost nastanka bilo kakvih oštećenja, kako ne bi došlo do neželjenih reklamacija, dodatnih troškova povratka oštećene robe i ponovnog slanja ispravne robe, posla oko zaprimanja, fakturiranja, popravka i slično.

Nakon što proizvod poprimi konačan oblik, za njega je potrebno ispitati kvalitetu u odgovarajućoj certifikacijskoj kući. Navedenu zadaću obavlja odjel prodaje koji vrši najavu certifikacije laboratoriju ili traži ponudu za novu certifikaciju, kontaktira laboratorij radi rješavanja komercijalnih i tehničkih pitanja i, nakon što se sve definira, izrađuje tehničku dokumentaciju za laboratorij – narudžbu.



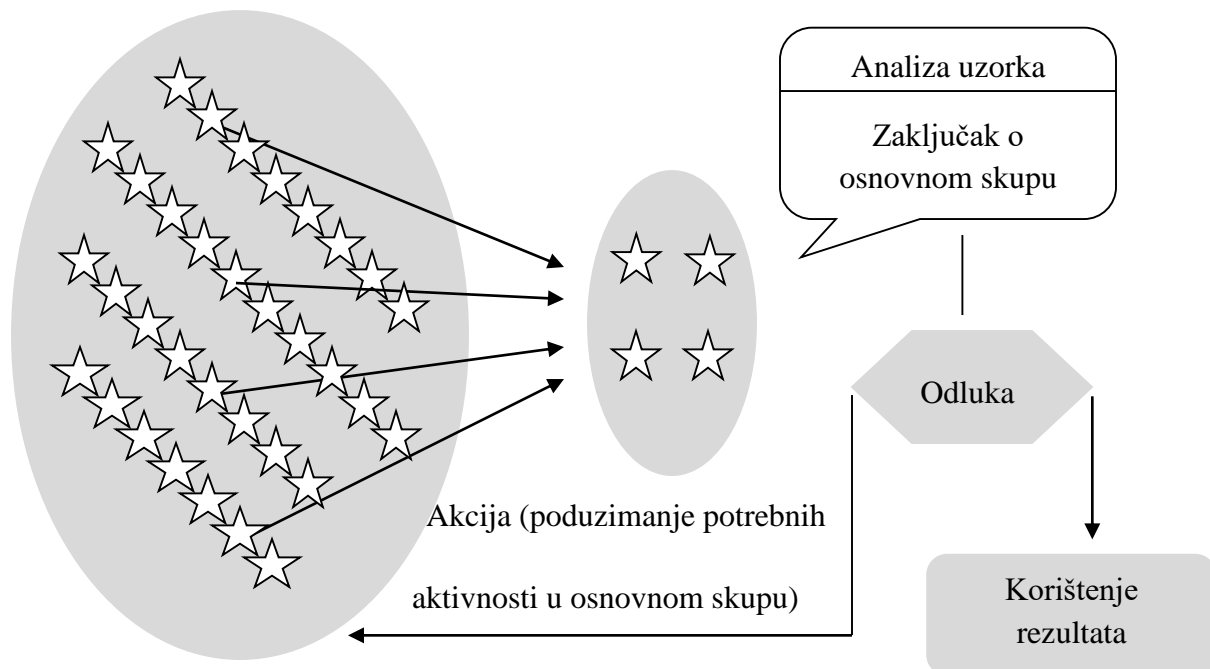
## 4. METODA UZORKOVANJA U KONTROLI KVALITETE

### 4.1. UZORAK

S obzirom na to da je vrlo skupo, nepraktično i u većini slučajeva nepotrebno ispitati sve jedinice populacije, onda se u analizama i istraživanjima koristi uzorak. Uzorak je reprezentant statističke mase koja se istražuje. Zbog toga se metoda uzorka naziva još i reprezentativna metoda. Može se slobodno reći da je uzorak broj elemenata koji se uzima iz statističke mase koja se istražuje i da se pomoću njega istražuje statistička masa (populacija).

Reprezentativan uzorak nije uvijek lako izabrati jer o populacijama koje istražujemo često vrlo malo znamo ili su nam potpuno nepoznate. Ako bi svi elementi osnovnog skupa bili jednaki, dovoljno bi bilo uzeti jedan element u uzorak i pomoću njega dati karakteristike osnovnog skupa. U praksi to nije slučaj.

Na slici 4.1. prikazan je opći princip metode uzorkovanja.



Slika 4.1. Opći princip metode uzorkovanja {prema lit. r.br. 3}

Za uzorkovanje se može reći da je procjena nekog osnovnog skupa na temelju jednog ili više uzoraka. Tako se u kontroli kvalitete na temelju uzoraka prima roba od dobavljača, kontrolira se sam proces, te se kontrolira proizvod koji je njihov rezultat.

Kod korištenja metode uzorkovanja treba poštivati opće principe uzimanja uzoraka, a to su:

- Slučajnost – govori o tome kako se metodom odabira elemenata uzorka osigurava njihov objektivan odabir, te eliminira (ili u najmanjoj mogućoj mjeri minimizira) mogućnost odabira elemenata koji se na neki način posebno ističu ili su pak jednostavno upadljivi unutar osnovnog skupa. Ovaj se princip ostvaruje uporabom ili generiranjem tablica slučajnih brojeva.
- Nezavisnost – u slučaju ponavljanja uzimanja nekoliko uzoraka iz određenog osnovnog skupa, metodologija odabira uzorka treba osigurati izbor elemenata u novom uzorku koji ni na jedan način ne zavisi od prethodnog odabira. Pri uzorkovanju beskonačnih skupova ovaj se princip ostvaruje automatski. Kod uzorkovanja konačnih skupova princip će se ostvarivati vraćanjem izuzetih jedinica u osnovni skup.
- Nepristranost – odabir elemenata u uzorku mora osiguravati takav izbor elemenata kojim se može nepristrano procijeniti osnovni skup.
- Reprezentativnost – uzorak mora biti reprezentativan i mora obuhvaćati sve moguće grupe elemenata osnovnog skupa u mjeri u kojoj one sudjeluju u njemu, odnosno čine taj skup.<sup>6</sup>

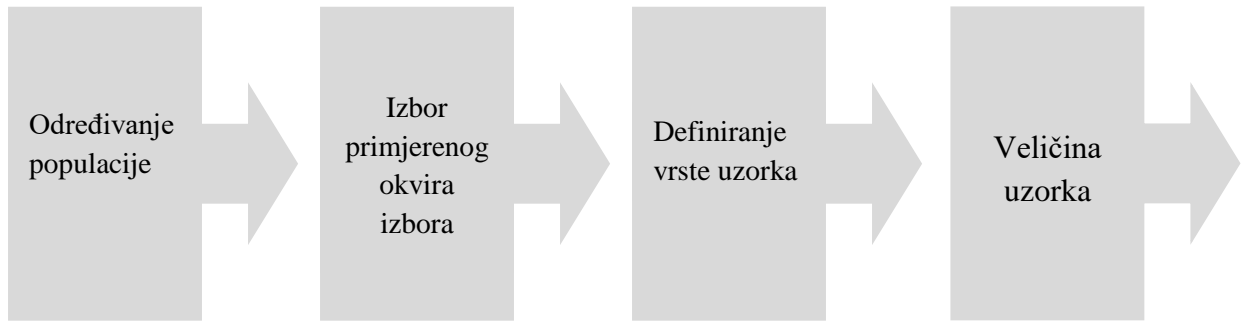
#### 4.1.1. POSTUPAK IZBORA ELEMENATA U UZORKU

Postupak izbora elemenata u uzorku svodi se na:

- određivanje populacije,
- izbor primjerenog okvira izbora,
- definiranje plana izbora uzorka i
- veličine uzorka.

---

<sup>6</sup> Kondić Ž., Statistička kontrola kvalitete, Veleučilište u Varaždinu, 2012., str. 91.



*Slika 4.2. Postupak izbora elemenata u uzorku*

Kako je prikazano na slici 4.2. prvo se mora odrediti populacija za istraživanje, a zatim na temelju toga okvir izbora. Okvir izbora je popis jedinica populacije iz koje se bira uzorak. Izbor vrste uzorka je sljedeći korak i usko je povezan s okvirom izbora.

#### 4.1.2. VRSTE UZORKA

Postoje dvije vrste uzoraka koje se dalje dijele na nekoliko podvrsta:

Slučajni:

- jednostavni slučajni,
- sustavni,
- stratificirani i
- uzorak skupina.

Namjerni:

- prigodna,
- uzorak poznavatelja i
- kvotni.

Donošenje objektivnih numeričkih tvrdnji u pogledu preciznosti rezultata uzorka je jedino moguće kada su uzorci slučajni ( zasnovani na teoriji vjerojatnosti), jer tada za svaku jedinicu populacije postoji vjerojatnost da uđe u uzorak. Jedan od osnovnih prednosti rada sa slučajnim

uzorcima je u tome da istraživači ne moraju poznavati obilježja osnovnog skupa iz kojeg uzimaju uzorak, kao ni njihovu raspodjelu.<sup>7</sup>

**Jednostavni slučajni uzorak** najjednostavniji je model slučajnog uzorka. U njemu svaki element populacije ima jednaku vjerojatnost izbora u uzorak. To se postiže slučajnim izborom tako da svaka jedinica ima istu vjerojatnost da uđe u uzorak. Svaki element u osnovnom skupu ima vjerojatnost  $1/N$ . Što je broj jedinica u populaciji ( $N$ ) manji, to je vjerojatnost svakog elementa da uđe u uzorak veća, i obratno. No to ovisi i o broju elemenata ( $n$ ) koji se uzimaju u uzorak. Za korištenje slučajnog uzorka neophodan je popis svih jedinica populacije. Elementi u uzorku biraju se na više načina. Jedan od najjednostavnijih načina slučajnih izbora uzoraka je da se svi elementi populacije označe brojevima od 1 do  $N$  i da se stave u jednu zatvorenu kutiju. Izvlačeći  $n$  elemenata iz skupa bez gledanja i uz miješanje brojeva osigurava se u potpunosti zahtjev slučajnosti. Primjenom tablice slučajnih brojeva ili generatora slučajnih brojeva također se osigurava izbor slučajnog uzorka.

**Sustavni uzorak** pogodan je ako se u uzorak izabire mnogo elemenata iz populacije. Izabire se na taj način da se uzima  $k$  – ti element iz populacije, s tim da se prvi element bira slučajno. Korak izbora ili interval izbora ( $k$ ), koji je osnova za izbor elemenata u sustavni uzorak, određuje se kao omjer veličine populacije ( $N$ ) i željene veličine uzorka ( $n$ ). Važno je naglasiti da će sustavni izbor dati slučajni uzorak, jedino ako su jedinice u populaciji slučajno poredane. Sustavni uzorak se zbog jednostavnosti vrlo često primjenjuje. Kod sustavnog uzorka korak ili interval se izračunava kao:

$$K=N/n$$

**Stratificirani uzorak** još se naziva i slojeviti uzorak, a sastoji se od toga da se populacija podijeli u „podpopulacije“ ili „slojeve“ (stratume), prema nekim karakteristikama, te se nakon toga iz svake od grupa uzme slučajni uzorak. S obzirom na to da se iz svakog stratuma izabire slučajni uzorak, za svaki stratum mora postojati popis elemenata. U ovoj vrsti uzorka reprezentativnost uzorka je bolja nego kod prethodno opisanih

---

<sup>7</sup> <https://www.scribd.com/mobile/doc/89677758/Metoda-Uzoraka-2011>, dana 05.01.2017.

**Uzorak skupina** koristi se u slučaju kada ne postoji popis jedinica populacije, odnosno okvir izbora ili kada su jedinice populacije rasprostranjene na širokom području. Za ovaj uzorak populaciju treba podijeliti u niz međusobno isključivih skupina, a zatim izabrati jedinice. Ovaj je uzorak često vezan za skupine prema zemljopisnoj površini.

**Prigodni uzorak** predstavlja namjerni uzorak, a čine ga elementi koji su prigodni u konkretnom trenutku jer drugih elemenata nema.

**Uzorak poznavatelja** također je namjerni uzorak. Kod njega se izabiru elementi koji su dobri izvori informacija, odnosno oni koji najviše znaju o problemu zbog kojeg se provodi istraživanje. Kao i prigodni uzorak, koristi se u izviđajnim istraživanjima.

**Kvotni uzorak** namjerni je uzorak. Uzorci se formiraju tako što istraživač, poznavajući populaciju s obzirom na predmet istraživanja, unaprijed izabire elemente svakog pojedinog stratuma. Kvotni se uzorak zbog jednostavnog formiranja vrlo često koristi u istraživanju tržišta, osobito u ispitivanju javnog mnijenja. Nedostatak je u tome što izbor ispitanika ovisi o pristranosti ispitivača. Naime, svaki ispitivač će radije ispitivati otvorenije ljude, pristupačnije, obrazovanije i tome slično. Da bi se taj problem umanjio, ispitivačima se daju dodatne upute.<sup>8</sup>

#### 4.1.3. VELIČINE UZORKA

Najčešće postavljeno pitanje u statističkoj kontroli kvalitete i statistici je pitanje kako velik mora biti uzorak. Odgovor nije tako jednostavan i vrlo je teško dati precizan i točan odgovor, zato što veličina uzorka ovisi prije svega o varijabilnosti obilježja koje se mjeri, a potom o preciznosti kojom se želi mjeriti konkretno obilježje. Ako je obilježje manje varijabilno, bit će dovoljan manji uzorak, a kod jako varijabilnog obilježja potreban je velik uzorak. S druge strane, ako se ne zahtijeva velika preciznost, moguće se zadovoljiti i s manjim uzorkom, odnosno veća preciznost zahtijevat će i veći uzorak.

---

<sup>8</sup> Kondić Ž., Statistička kontrola kvalitete, Veleučilište Varaždin, 2012., str. 95

Danas je moguće za neke specijalne slučajeve pronaći tablice, nomograme i iskustvene izraze pomoću kojih se može otprilike odrediti potrebna veličina uzorka.<sup>9</sup>

#### 4.1.4. OBLICI KONTROLE

Pojava serije normi ISO 9000. godine označila je prvo svjesno ujedinjavanje unutrašnje i vanjske kontrole kvalitete te stvaranje jedinstvenog sistema za osiguranje kvalitete poduzeća koji stavlja u prvi plan interese korisnika proizvoda ili usluga.<sup>10</sup> Kontrola kvalitete proizvoda može biti ustrojena na jednu od tri mogućnosti:

- bez kontrole,
- 100%-tna kontrola i
- statistička kontrola.

**Bez kontrole** - teško je pronaći proizvodne procese gdje nije zastupljena kontrola, odnosno gdje se proces odvija bez kontrole. Možda je to moguće u specijalnim procesima gdje je obavljeno uhodavanje, gdje su verificirani i validirani proizvodi (elementi proizvodnje) i gdje je visoko sofisticirana tehnologija proizvodnje. U takvim slučajevima uvijek postoji nekakav oblik kontrole koju obavljaju strojevi umjesto ljudi.

**100%-na kontrola** – vrsta inspekcije koja se provodi na određenim svojstvima svih proizvoda ili materijala u skupini kako bi se utvrdilo zadovoljava li proizvod ili materijal standarde.

Neki od nedostataka 100%-tne kontrole:

- Skupa je, svaki izradak se mora pojedinačno provjeravati.
- Pogrešno shvaćanje, 100%-tna kontrola nije kontrola svih značajki nego kontrola samo određenih značajki na svim proizvodima.
- Može rezultirati prihvatanjem nekih nesukladnih ili oštećenih dijelova. Brojne nezavisne provjere pouzdanosti 100%-tne kontrole u odvajanju loših dijelova od dobrih

---

<sup>9</sup> Kondić Ž., Statistička kontrola kvalitete, Veleučilište Varaždin, 2012., str. 96

<sup>10</sup>[http://www.academia.edu/12835071/Uspostava\\_sustava\\_upravljanja\\_kvalitetom\\_u\\_poduze%C4%87u\\_Establishing\\_a\\_quality\\_management\\_system\\_in\\_a\\_company](http://www.academia.edu/12835071/Uspostava_sustava_upravljanja_kvalitetom_u_poduze%C4%87u_Establishing_a_quality_management_system_in_a_company), 05.01.2017.

bacili su značajnu sumnju na njenu efikasnost. Monotonija ponavljajućih operacija kontrole može rezultirati nenamjernim prihvaćanjem loših dijelova.

- Može rezultirati neprihvaćanjem dobrih dijelova. Nekada kontrolori misle da njihov posao nije opravdan od njihovih nadređenih ako stalno prihvaćaju dijelove. To ponekad rezultira prekritičnim interpretacijama specifikacija i neprihvaćanjem zadovoljavajućih dijelova.
- U slučajevima gdje treba ispitivanje, 100%-tna kontrola je nemoguća.

Ako postoji vjerojatnost uništenja imovine ili opasnost od ozljede radnika, onda se 100%-na kontrola nameće kao nužna.

**Statistička kontrola** definira se kao skup metoda i postupaka za prikupljanje, obradu, analizu i tumačenje podataka radi osiguravanja kvalitete proizvoda, procesa i usluga. Temelji se na primjeni statističkih tehnika i na uzimanju uzoraka točno određene veličine kao funkcije veličine same isporuke koja daje primjereno reprezentativan uzorak, gdje takvi uzorci „garantiraju pouzdanost“ zaključka o promatranom skupu.

Metode statističke kontrole kvalitete:

- kontrola u toku procesa:
  - kontrolne karte i
- kontrola nakon dovršenog procesa:
  - planovi prijema.

## **4.2. PRIMJER UZORKOVANJA U REALNOM SUSTAVU PREMA PLANU UZORKOVANJA ISO 2859-1**

Procjenjujući razinu kakvoće cipela, svaki ispitivač propisuje zahtijevanu razinu pregleda s obzirom da se za neke svrhe zahtijeva veće razlikovanje, dok se za druge svrhe zahtijeva manje razlikovanje. Ovisno o razini razlikovanja zahtijeva se blaži, uobičajeni i stroži pregled. U praksi se najčešće upotrebljava uobičajeni pregled, jedino ako unaprijed nije drukčije određeno.

Ukoliko je u zadnjih nekoliko mjerenja za određeni proizvod kakvoća zadovoljila zahtjeve, tada će se upotrebljavati razina I (blaži pregled). U suprotnom, ako u zadnjih nekoliko mjerenja kakvoća proizvoda nije zadovoljila zahtjeve, tada će se upotrebljavati razina III (oštri pregled). Razine pregleda sa slovnim oznakama i brojem uzoraka koje je potrebno ispitati prikazani su u tablici 4.1.

*Tablica 4.1. Slovne oznake i broj uzoraka potrebnih za ispitivanje*

| <b>Veličina partije (broj ispitanih uzoraka)</b> | <b>Blaži pregled (I)</b> | <b>Broj uzoraka za ispitivanje</b> | <b>Uobičajeni pregled (II)</b> | <b>Broj uzoraka za ispitivanje</b> | <b>Oštri pregled (III)</b> | <b>Broj uzoraka za ispitivanje</b> |
|--|--------------------------|------------------------------------|--------------------------------|------------------------------------|----------------------------|------------------------------------|
| 2 do 8   | A                        | 2                                  | A                              | 2                                  | B                          | 3                                  |
| 9 do 15  | A                        | 2                                  | B                              | 3                                  | C                          | 5                                  |
| 16 do 25   | B                        | 2                                  | C                              | 5                                  | D                          | 8                                  |
| 26 do 50   | C                        | 2                                  | D                              | 8                                  | E                          | 13                                 |
| 51 do 90   | C                        | 2                                  | E                              | 13                                 | F                          | 20                                 |
| 91 do 150  | D                        | 3                                  | F                              | 20                                 | G                          | 32                                 |
| 151 do 280                                       | E                        | 5                                  | G                              | 32                                 | H                          | 50                                 |
| 281 do 500                                       | F                        | 8                                  | H                              | 50                                 | J                          | 80                                 |
| 501 do 1.200                                     | G                        | 13                                 | J                              | 80                                 | K                          | 125                                |
| 1.201 do 3.200                                   | H                        | 20                                 | K                              | 125                                | L                          | 200                                |
| 3.201 do 10.000                                  | J                        | 32                                 | L                              | 200                                | M                          | 315                                |
| 10.001 do 35.000                                 | K                        | 50                                 | M                              | 315                                | N                          | 500                                |

Važno je napomenuti da se kontrola kvalitete uvijek vrši na prvom i zadnjem paru izrađenih cipela, dok svaki preostali par proizvedenih cipela (između prvog i zadnjeg para) mora imati



jednaku vjerojatnost da će baš on biti odabran za ispitivanje kakvoće. Da bi se ta vjerojatnost odredila, koristimo formulu spomenutu u točki 4.1.2. vrste uzoraka – sustavni uzorak:

$$K=N/n$$

gdje K označava interval izbora, N omjer veličine populacije, a n veličinu uzorka.

U Tablici 4.2. prikazana su četiri radna naloga gdje je potrebno ispitati kvalitetu izrađenih cipela u Obući Viko d.o.o.

*Tablica 4.2.: Prikaz radnih naloga i razine pregleda ispitanih uzoraka*

| Broj radnog naloga | Datum       | Artikl  | Količina pari | Razina pregleda |            |       |
|--------------------|-------------|---------|---------------|-----------------|------------|-------|
|                    |             |         |               | Blaži           | Uobičajeni | Oštri |
| 19/17              | 10.01.2017. | 7144-11 | 145           | 3               | 20         | 32    |
| 37/17              | 13.01.2017. | 7285-11 | 513           | 13              | 80         | 125   |
| 42/17              | 17.01.2017. | 3720-01 | 82            | 2               | 13         | 20    |
| 51/17              | 19.01.2017. | 9430-01 | 350           | 8               | 50         | 80    |

Vidljivo je da broj ispitanih uzoraka ovisi o broju cipela koji su raspisani po radnom nalogu, odnosno za veće radne naloge potrebno je ispitati veći broj uzoraka.

Ako krenemo redom, uočiti ćemo sljedeće:

- radni nalog 19/17 raspisan je 10.01.2017. za 145 pari niske cipele sa zaštitnom kapicom, art. 7144-11, što spada u veličinu partije od 91 do 150 ispitanih uzoraka. U navedenoj partiji razina pregleda I ima slovnu oznaku D što prikazuje da 3 para cipela moraju proći blaži pregled; razina pregleda II ima slovnu oznaku F što znači da 20 pari cipela mora proći uobičajeni pregled, dok razina pregleda III nosi slovnu oznaku G što ukazuje na 32 para cipela koja moraju proći oštri pregled. Iz prikazanih podataka zaključuje se da 20 od ukupno 145 pari obuće mora proći kontrolu, odnosno da će se isto prolaziti svaki sedmi par cipela:

$$K=N/n$$

$$K=145/20$$

$$K=7,25 \sim 7$$

- radni nalog 37/17 raspisan je 13.01.2017. za 513 pari visoke cipele sa zaštitnom kapicom, art. 7285-11 što ulazi u veličinu partije od 501 do 1.200 ispitanih uzoraka. Blaži pregled nosi slovnu oznaku G što znači da isti pregled mora proći 13 pari cipela; uobičajeni pregled označen je slovom J što znači kontrolu 80 pari cipela, a strogi pregled označen je slovom K što znači kontrolu 125 pari cipela. Ukupno će biti ispitano 80 pari cipela, odnosno svaki šesti par cipela:

$$K=N/n$$

$$K=513/80$$

$$K=6,41 \sim 6$$

- radni nalog 42/17 raspisan 17.01.2017. je za 82 para terenske cipele art. 3720-01 što pripada partiji od 51 do 90 ispitanih uzoraka. Blaži pregled označen je slovom C što znači 2 para ispitanih cipela, uobičajeni pregled označen je slovom E što znači 13 ispitanih uzoraka, dok je strogi pregled označen slovom F i obuhvaća 20 pari ispitanih uzoraka. Ispitano će biti 13 pari cipela, odnosno svaki šesti par:

$$K=N/n$$

$$K=82/13$$

$$K=6,31 \sim 6$$

- radni nalog 51/17 raspisan je 19.01.2017. godine za 350 pari sandale bez zaštitne kapice, art. 9430-01, gdje 8 pari sandale mora proći blaži pregled (slovna oznaka F), 50 pari sandale mora proći uobičajeni pregled (slovna oznaka H), a 80 pari sandale mora proći strogi pregled (slovna oznaka J). Ispitan će biti svaki sedmi par obuće:

$$K=N/n$$

$$K=350/50$$

$$K=7$$

## 5. PLANOVI UZORKOVANJA

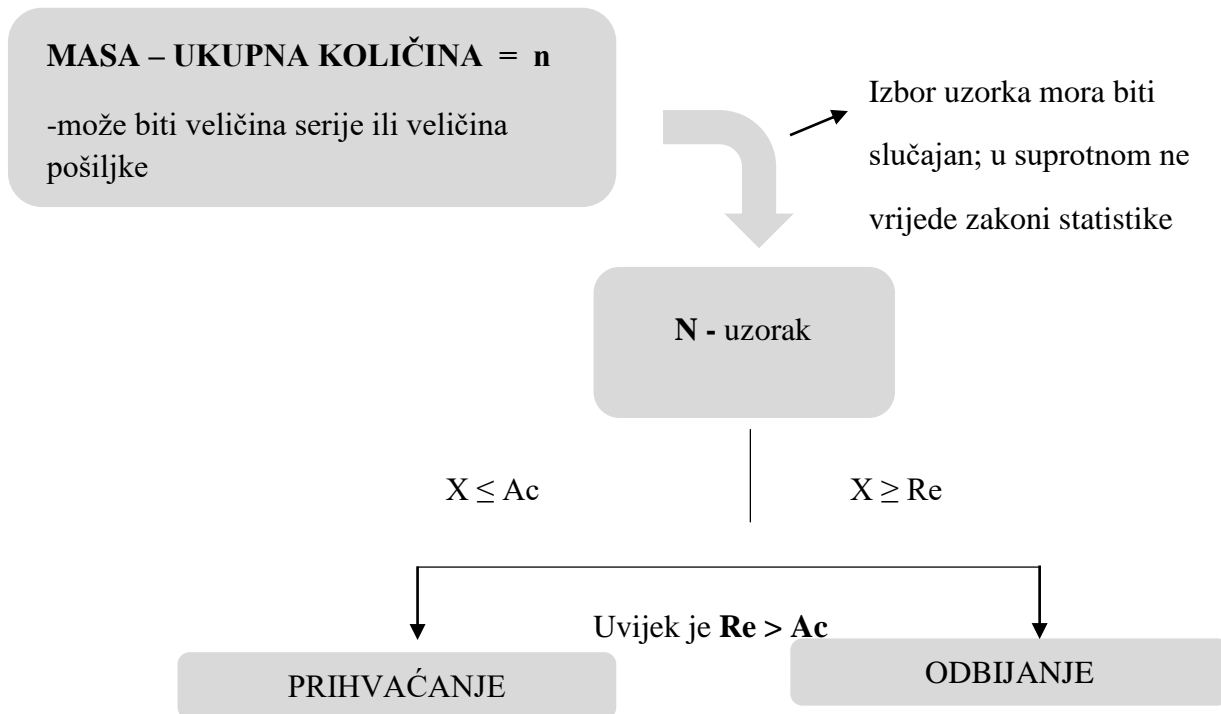
Za određivanje prihvatljivosti partije (pošiljke, serije) pregledom prema postotku nesukladnih jedinica, koriste se planovi:

- plan jednokratnog (jednostrukog) uzorkovanja,
- plan dvokratnog (dvostrukog) uzorkovanja i
- plan višekratnog (višestrukog) uzorkovanja.

### 5.1. PLAN JEDNOKRATNOG (JEDNOSTRUKOG) UZORKOVANJA

Ako je broj nesukladnih jedinica nađen u uzorku jednak ili manji od broja prihvaćanja, partija (pošiljka, serija) se smatra prihvatljivom.

Ako je broj nesukladnih jedinica jednak ili veći od broja odbijanja, partija se smatra neprihvatljivom.



Slika 5.1. Shematski prikaz jednostrukog uzorkovanja {prema lit. r.br. 15.}

- $N$  = veličina isporuke, serije, partije
- $n$  = veličina slučajno odabranog uzorka
- $x$  = broj nesukladnih (loših) jedinica u uzorku
- $Ac$  = broj za prihvaćanje; broj koji smo izvukli iz nekih tablica
- $Re$  = broj za odbijanje

Prema slici 5.1. ako je  $X \leq Ac$ , vrijedi sljedeće pravilo:

ako je broj loših jedinica u uzorku manji od broja koji je određen da će biti prihvaćen, tada se isporuka smatra prihvaćenom i ona odlazi u tzv. ulazno skladište. Iz ulaznog skladišta uzimaju se dijelovi za potrebe proizvodnje.

U suprotnom, ako je  $X \geq Re$ , vrijedi pravilo:

ako je broj loših jedinica veći od broja koji je određen da će biti prihvaćen ( $Ac$ ), tada dobivamo broj za odbijanje ( $Re$ ) i tada se isporuka smatra odbijenom. U ovom slučaju odbijanje ne znači da će se isporuka vratiti dobavljaču, već da će se svaka jedinica 100% kontrolirati, pri čemu bi se loše jedinice odvojile od dobrih. Nakon izvršene kontrole, loše jedinice dobavljač zamjenjuje dobrima.<sup>11</sup>

## 5.2. PLAN DVOKRATNOG (DVOSTRUKOG) UZORKOVANJA

Prvi dio dvostrukog uzorkovanja identičan je jednostrukom uzorkovanju.

Ako je broj loših, nesukladnih jedinica koje su pronađene u prvom uzorku između prvog broja prihvaćanja i prvog broja odbijanja, pregledava se drugi uzorak. Nakon toga se broj nesukladnih jedinica pronađenih u prvom i drugom uzorku zbraja.

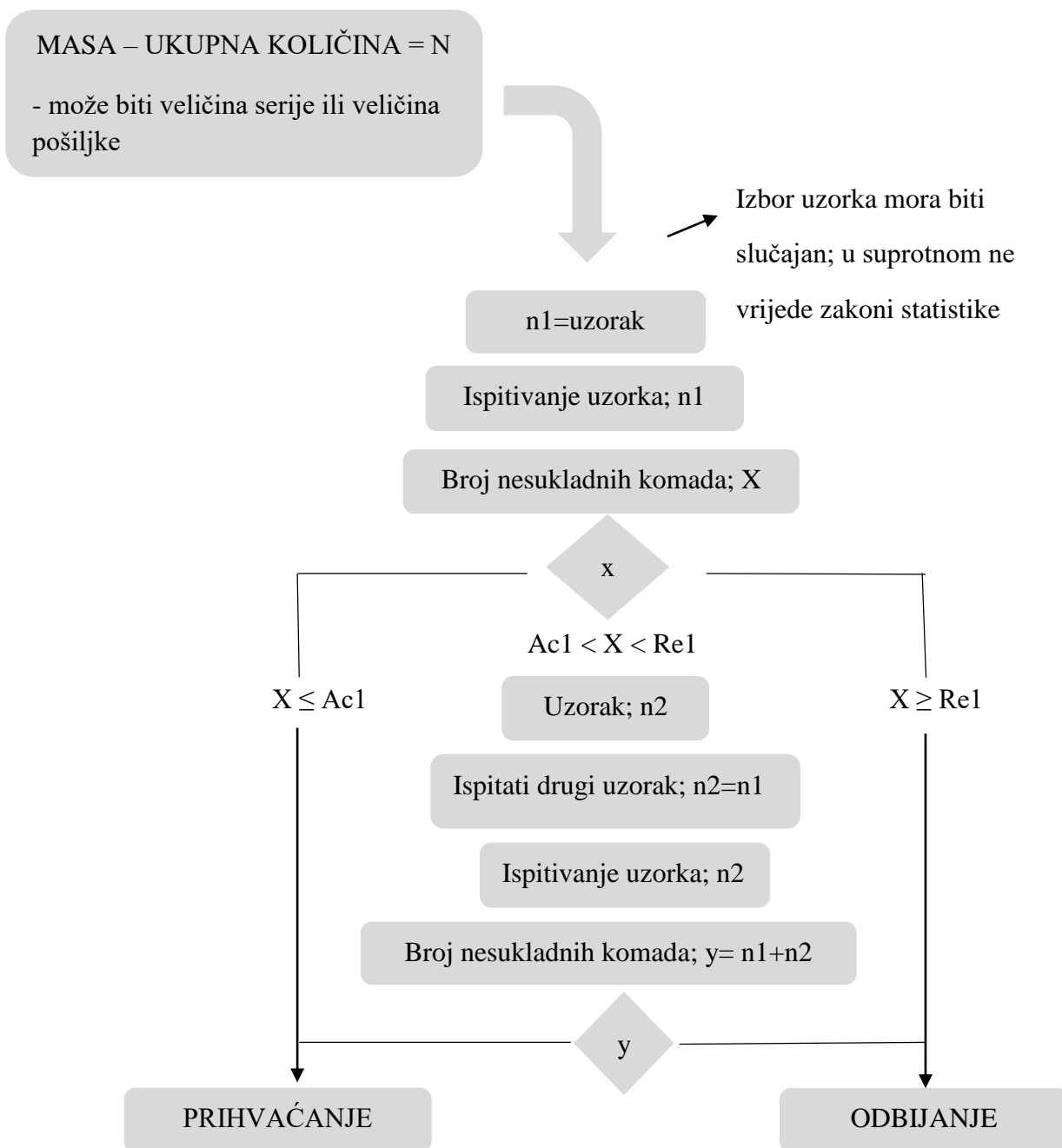
Ako je zbirni broj nesukladnih jedinica jednak ili manji od drugog broja prihvaćanja, partija se smatra prihvatljivom.

---

<sup>11</sup> Kondić Ž.; Teorija uzoraka, predavanje

Ako je zbirni broj nesukladnih jedinica jednak ili veći od drugog broja odbijanja, partija se smatra neprihvatljivom.

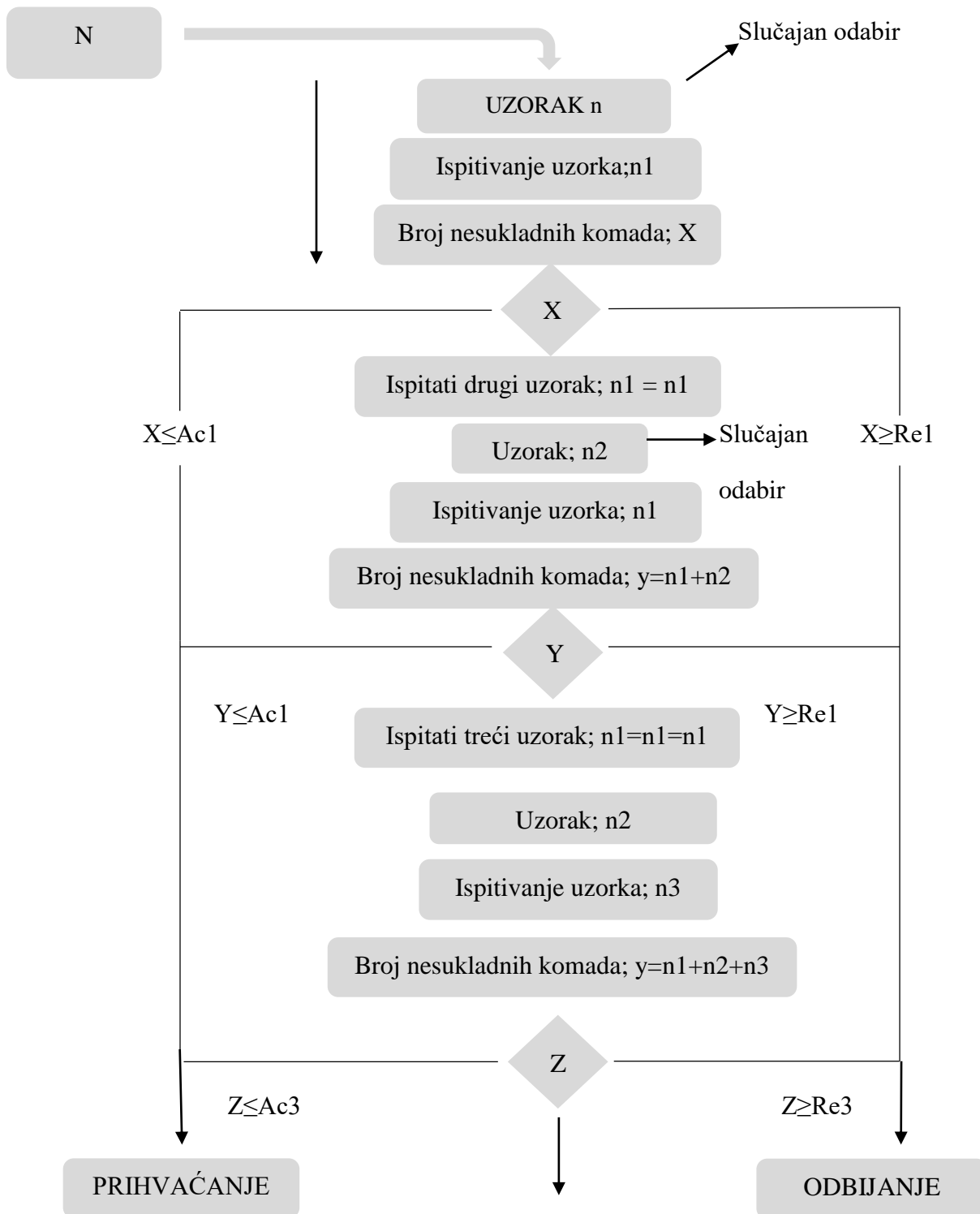
Isto je prikazano na slici 5.2.



Slika 5.2. Shematski prikaz dvostrukog uzorkovanja {prema lit. r.br. 15.}

### 5.3. PLAN VIŠEKRATNOG (VIŠESTRUKOG) UZORKOVANJA

Postupak višestrukog uzorkovanja sličan je dvostrukom.



Slika 5.3. Shematski prikaz višestrukog uzorkovanja {prema lit. r.br. 15.}

Pri odabiru uzoraka, bitno je naglasiti da odabir uzorka mora biti slučajan; u suprotnom ne vrijede zakoni statistike.

Druga bitna stvar za naglasiti veličina uzorka. Uzorak je uvijek veći od 1:

$$n > 1.$$

Iz svega navedenog može se zaključiti da se odluka o prihvaćaju ili odbijanju isporuke može donijeti nakon:

- kontrole jednog slučajno odabranog uzorka (jednostruko uzorkovanje),
- kontrole najviše dva slučajno odabrana uzorka (dvostruko uzorkovanje) ili
- kontrole više od dva slučajna uzorka (višestruko uzorkovanje).

Planovi se koriste u kontroli prijema ulaznih materijala, kao i u završnoj kontroli radi provjere kvalitete isporuke prije same isporuke robe krajnjem kupcu. Potreba za primjenom planova uzorkovanja odnosi se i na kontrolu dijelova i sklopova tijekom samog procesa proizvodnje.<sup>12</sup>

#### **5.4. PRIMJER PRIMJENE JEDNOSTRUKOG UZORKOVANJA PREMA PLANU UZORKOVANJA ISO 2859-1**

Prema radnom nalogu 19/17 raspisanom 10.01.2017. kontrolira se 145 pari niskih cipela sa zaštitnom kapicom, art. 7144-11. Utvrđena je i prihvatljiva granica kvalitete od 10%, te je utvrđen kriterij prihvatljivosti cipele – cipela ne smije imati nikakvih, golim okom vidljivih ili rukom osjetnih nedostataka, uključujući oštećenja na koži, višak materijala, konca i slično. Prilikom kontrole, uočena su 4 para cipela koji nisu sukladni sa cjelokupnom serijom, 7., 45., 98. i 113. ispitani uzorak.

Postupak jednostrukog uzorkovanja primjenjuje se kroz nekoliko koraka opisanih i objašnjenih u nastavku:

---

<sup>12</sup> Kondić Ž., Teorija uzoraka, predavanje

- Poznata nam je veličina populacije  $N=145$  pari cipela, prihvatljiva granica kvalitete  $AQL=10\%$ , te je utvrđena normalna razina kontrole kvalitete (razina II – uobičajena). Prilikom kontrole, uočena je neispravnost na 7., 45., 98. i 113. ispitanom uzorku.
- Definiran je kriterij kontrole, odnosno kriterij za prihvaćanje cipele – fizička ispravnost cipele bez vizualnih nedostataka.
- Obzirom da se kontrolira 145 pari cipela, u tablici ćemo pratiti slovnu oznaku F za veličinu partije od 91 do 150 uzoraka.
- Koristeći navedenu slovnu oznaku uzorka F, i unaprijed definiranu granicu prijema AQL iz tablice II-A, očitane su sljedeće vrijednosti:
  - $n=20$
  - $Ac=5$  (broj pari cipela za prijem)
  - $Re=6$  (broj pari cipela za odbijanje)
- Kontrolirane su cipele gdje je primijenjen kriterij prihvatljivosti.
- Pri kontroli je utvrđeno sljedeće:
  - Nije bilo cipela sa velikim nedostacima; vidljivi su jedino sitni končići na rubovima sarice – navedeni nedostaci uočeni su na 7., 45. 98. i 113. ispitanom uzorku.
- Obzirom da pri kontroli nije uočen nijedan par cipela s grubim, vidljivim greškama, primijenjen je kriterij prijema cipela prema  $X=4$ :
  - Broj nesukladnosti  $X=4$  manji je od  $Ac=5$  i prema tome se skup od  $145-4=141$  para cipela prima. Skup ne bi bio primljen kada bi  $X$  bio veći od  $Re=6$ .



## 6. POKAZATELJI KVALITETE PROIZVODA I SUSTAVA

Verifikacija proizvoda je proces, skup aktivnosti, kojim se utvrđuje stvarno stanje proizvoda. Ona predstavlja provjeru i na kraju dokazuje da je proizvod izrađen u skladu sa individualnim zahtjevima i specifikacijama, odnosno u skladu sa unaprijed definiranim procesnim zahtjevima.

Obuća Viko d.o.o., kako bi uopće plasirala proizvod na tržište, prilikom razvoja, nabave repromaterijala i samog procesa izrade cipela mora paziti da one budu prilagođene zahtjevima Europske norme. Kada se verifikacija ne može provesti u firmi, provode ju za to osposobljeni objekti – certifikacijske kuće.

Obzirom da Obuća Viko d.o.o. nema uređaje ni osobe ovlaštene za provođenje verifikacije, tu zadaću prepušta ovlaštenim certifikacijskim poduzećima. Verifikacija se vrši prilikom osmišljavanja i izbacivanja novih modela cipela na tržište. Kako bi se verifikacija uspješno izvršila, potrebno je dostaviti prototip cipele na kojemu se onda vrši ispitivanje. Svaki dio cipele, uključujući kožu (hidrofobnost, debljinu), podstavu, tabanicu, zaštitnu kapicu, đon, vezice, zankice mora biti minimalno u skladu sa Europskom normom ili imati veća pozitivna odstupanja. Što su odstupanja veća, logično, bolja je i kvaliteta proizvoda.

Ukoliko se uoče neki nedostaci, potrebno je procijeniti da li proizvod ipak zadovoljava normu. U slučaju da uočeni nedostatak podosta narušava kvalitetu cijelog modela cipele, potrebno je izraditi novi prototip sa ispravljenim nedostacima i nad njima ponovo izvršiti verifikaciju. Nakon što nadležno tijelo izda certifikat i ispitni izvještaj na kojemu su priloženi svi zahtjevi i dobiveni rezultati, Obuća Viko d.o.o. može proizvod plasirati na tržište.

U praksi, stvarnu kvalitetu cjelokupnog programa Obuće Viko d.o.o. potvrđuje činjenica da se za sve modele daje garancija u trajanju od šest mjeseci, uz uvjet redovnog i pravilnog održavanja cipela.

U nastavku rada prikazani su pokazatelji kvalitete proizvoda što uključuje znak Hrvatska Kvaliteta koji nosi glavni proizvodni program Obuće Viko, Europska kvaliteta (odnosi se na sve artikle) i norma za osobnu zaštitnu opremu prema kojoj su artikli izrađeni HRN EN ISO 20345 , HRN EN ISO 20346 i HRN EN ISO 20347. Prikazan je i pokazatelj kvalitete sustava ISO 9001.

## 6.1. HRVATSKA KVALITETA

Na zasićenom modernom tržištu, kojim vlada sve zahtjevniji i izbirljiviji potrošač, odluku o kupovini određenog proizvoda donosi svaki pojedinac pokrenut svojim unutarnjim motivima, ali i vođen utjecajem brojnih vanjskih čimbenika. Vizualni kod koji proizvod nosi često je osobito važan u tom trenutku. Ukoliko se proizvod pokaže kvalitetnim i dostojnim ukazano povjerenja, njegov vizualni kod ostaje zabilježen kod potrošača kao garancija dobro utrošenog novca. Pod pojmom kvalitetnog proizvoda ne podrazumijeva se samo fizički rezultat procesa proizvodnje i njegova kvalitativna svojstva. Kvalitetan proizvod uključuje, u širem smislu, sve vidljive, ali i nevidljive značajke, koje čine jedan proizvod, kao što su osobnost, dostupnost, jednostavnost uporabe i trajnost. Osobnost tvrtke također je sastavni dio kvalitetnog proizvoda.<sup>13</sup>

2005. godine Hrvatska Gospodarska komora dodijelila je Obuci Viko d.o.o. znak Hrvatska kvaliteta. Ovaj znak nose samo hrvatski proizvodi koji svojim značajkama (sastavu, dizajnu, ekološkim kriterijima) zadovoljavaju visoke kriterije kvalitete, a kupcima omogućava prepoznavanje proizvoda koji se odlikuju natprosječnom kvalitetom.<sup>14</sup>

Time je Obuća Viko d.o.o. postala prvi hrvatski proizvođač zaštitne obuće koji nosi taj znak (slika 6.1.).



*Slika 6.1. Logo Hrvatska Kvaliteta*

## 6.2. EUROPSKA KVALITETA

Prilagođavanje hrvatskih propisa europskima postaje iz dana u dan sve bitnije. Ono je dijelom motivirano željom da se u Europu izvozi, a dijelom (u ovom trenutku dominantnijim) da se u

---

<sup>13</sup> <http://www.hrvatski-izvoznici.hr/vijesti/oznake-hrvatska-kvaliteta-i-izvorno-hrvatsko>

<sup>14</sup> <http://www.viko.hr/hr/o-nama.html>

Europi kupuje. Za oba ova slučaja postaje sve važnije poznavati europsku regulativu jer se i ona razvija i mijenja, a njezinim se poznavanjem može imati koristi bilo da se u Europi želi nešto prodati ili od nje kupiti. Vrlo bitnu ulogu u pogledu minimalnih zahtjeva za sigurnost proizvoda u toj regulativi ima sustav CE označavanja. Taj je sustav uspostavljen kroz propise koji se odnose na razinu Europske unije putem europskih direktiva.<sup>15</sup>

CE oznaka je namijenjena institucijama za nadzor tržišta u zemljama Europske unije. To nije oznaka kvalitete ili sigurnosti niti oznaka stupnja zaštite okoliša niti znak ima komercijalno značenje. CE oznaka na proizvodu, krajnjim korisnicima i nadzornim tijelima na tržištu potvrđuje da proizvod ispunjava bitne zahtjeve primjenjenih direktiva Europske Unije.

CE oznaka je također vidljivi dokaz, kojim proizvođač preuzima odgovornost za sukladnost proizvoda. CE oznaka je izjava pravne ili fizičke osobe (proizvođača) koja je proizvod označila te uvjerenje za slobodan protok roba unutar tržišta svih zemalja članica Europske unije i zemalja Europskog gospodarskog prostora ( Norveška, Island i Lihtenštajn).<sup>16</sup>

Obuća Viko d.o.o. nosioc je i CE znaka (slika 6.2.) čime se garantira da je sva zaštitna obuća proizvedena u sukladnosti sa zahtjevima i standardima Europske Unije.<sup>17</sup>



*Slika 6.2. Logo Europska Kvaliteta*

### **6.3. ISO 9001 CERITIFIKAT**

U svijetu poduzetništva i globalnog marketinga smatra se da postoje tri bitne stvari za osvajanje tržišta i pridobivanje kupaca. To su kvaliteta, rok i cijena - upravo ovim redosljedom. Prešutno je poznato da se kvaliteta podrazumijeva (tako da se o njoj uopće ne razgovara), da se

---

<sup>15</sup> [http://kvaliteta.inet.hr/t\\_ege199a.htm](http://kvaliteta.inet.hr/t_ege199a.htm)

<sup>16</sup> <http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/izdvojeno/126-oznaka-ce>

<sup>17</sup> <http://www.viko.hr/hr/o-nama.html>

rok dogovara, a o cijeni se pregovara. Ono što kupac najviše pamti je kvaliteta. Nakon što je posao zaključen i realiziran, rok više nije važan, cijena se s vremenom zaboravi i ostaje jedino zadovoljstvo ili nezadovoljstvo kvalitetom.

Kao pokušaj odgovora na sve glasnije zahtjeve na "sigurnost" kvalitete krenulo se u izdavanje normi serije ISO 9001, te odmah potom i na potvrde primjene zahtjeva ove norme u tvrtkama s različitom djelatnosti.

Ove potvrde zahtjeva norme ISO 9001 provode neovisne institucije kroz tzv. certifikaciju, nakon čega se izdaje certifikat o primijenjenosti zahtjeva, ili poznatije certifikat ISO 9001. Ovaj certifikat je iznimno brzo zauzeo vrlo važno mjesto i postao prepoznatljiv znak tvrtki koje u svom poslovanju posebnu pozornost posvećuju kvaliteti svojih proizvoda i/ili usluga. U certificiranju teorijski nema ograničenja, tako da se mogu certificirati npr.: proizvodne i uslužne djelatnosti, bolnice, škole, fakulteti, instituti, obrti, tvrtke ili obrti s jednim zaposlenim i multinacionalne kompanije. I svi su vrlo brzo potvrdili činjenicu da su, osim što im je to donijelo popravak pozicije na tržištu (bolji „image“ i povjerenje), ostvarili i znatne unutarnje uštede. Na kraju se uspješnost svakog poteza analizira ipak samo kroz povećanje profita.<sup>18</sup>

Obuća Viko d.o.o. zadovoljila je i zahtjeve i standarde upravljanja kvalitetom te je postala nosioc ISO 9001:2015 certifikata.<sup>19</sup>



*Slika 6.3. Logo ISO 9001 kvaliteta*

<sup>18</sup> <https://www.tuv-nord.com/hr/certifikacija-sustava/iso-9001-454.htm>

<sup>19</sup> <http://www.viko.hr/hr/o-nama.html>



*Slika 6.4. Certifikati*

#### **6.4. HRN EN ISO 20345 I HRN EN ISO 20347**

Osobna zaštitna sredstva za zaštitu nogu i stopala moraju biti izrađena u skladu s međunarodnim direktivama i normama.

Temeljni dokument za primjenu osobnih zaštitnih sredstava je Direktiva Vijeća 89/686/EEZ (Council Directive 89/686/EEC, 1989), a radi osiguranja kvalitete i sigurnosti posebno ističe se primjena prihvaćenih europskih normi za sigurnosnu, zaštitnu i radnu obuću:

- HRN EN ISO 20344 – općeniti zahtjevi i metode testiranja obuće,
- HRN EN ISO 20345 – sigurnosna obuća sa kapicom za zaštitu prstiju, koja udovoljava specifičnim zahtjevima zaštitne cipele, štiti stopalo od udara jačine do 200 J,
- HRN EN ISO 20346 – zaštitna obuća s kapicom za zaštitu prstiju, koja udovoljava specifičnim zahtjevima zaštitne cipele, štiti stopalo od udara jačine do 100 J,

- HRN EN ISO 20347 – radna obuća bez zaštite prstiju.<sup>20</sup>

Prema materijalu od kojeg je izrađena, obuća se dijeli na 2 razreda:

- razred I – obuća izrađena od kože i od drugih materijala, osim obuće koja je u cijelosti izrađena od gume ili od polimeriziranih materijala i
- razred II – gumena obuća (tj. u cijelosti vulkanizirana) ili obuća izrađena samo od polimera (tj. u cijelosti brizgana).

Kao osnovni zahtjevi za sigurnosnu, zaštitnu i radnu obuću izdvaja se kvaliteta i izvedba ugradbenih materijala, otpornost na kidanje i abraziju, fleksibilnost, nepropusnost vodene pare, prijanjanje đona, korištenje uložaka za regulaciju znojenja i neugodnih mirisa te neklizivost potplata.








Osobna zaštitna sredstva za zaštitu nogu treba se koristiti i održavati sukladno preporukama proizvođača, a prije i nakon upotreba treba ih pregledati i koristiti samo ako su ispravna.<sup>21</sup>

---

<sup>20</sup> <http://www.hzzsr.hr/images/documents/sigurnost%20na%20radu/OZO%20noge.pdf>

<sup>21</sup> <http://www.hzzsr.hr/images/documents/sigurnost%20na%20radu/OZO%20noge.pdf>

Tablica 6.1. Oznake prema normama HRN EN ISO 20345, HRN EN ISO 20346, HRN EN ISO 20347

| Oznaka | Dodatni zahtjev                                    | 20345 |    | 20346 |    | 20347 |    | Simbol  |
|--------|--|-------|----|-------|----|-------|----|---|
|        |  | S2    | S3 | S2    | S3 | O2    | O3 |   |
| SB     | Zaštitna kapica jačine 200J                        | +     | +  | -     | -  | -     | -  |    |
| OB     | Bez zaštitne kapice                                | -     | -  | -     | -  | +     | +  |   |
| PB     | Zaštitna kapica jačine 100J                        | +     | +  | +     | +  | -     | -  |    |
| FO     | Otpornost na ulja i goriva                         | +     | +  | +     | +  | +     | +  |   |
| P      | Potplat otporan na probijanje                      | -     | +  | --    | +  | -     | +  |  |
| A      | Antistatična obuća                                 | +     | +  | +     | +  | +     | +  |  |
| E      | Absorbirajuća peta                                 | +     | +  | +     | +  | +     | +  |  |
| WRU    | Gornjište otporno na absorpciju i propuštanje vode | +     | +  | +     | +  | +     | +  |  |

*\*Napomena:*

- + pruža zaštitu
- - ne pruža zaštitu

Inače su, prema normama HRN EN ISO 20345, HRN EN ISO 20346 i HEN EN ISO 20347 cipele dostupne u nekoliko varijanti: prema normi HRN EN ISO 20345 i HRN EN ISO 20346 postoje S1, S2, S3, S4 i S5 varijante, a prema normi HEN EN ISO 20347 postoje O1, O2, O3, O4 i O5 varijante.

Obzirom da Obuća Viko d.o.o. obuću izrađuje u varijantama S2, S3 i O2 i O3 varijante, objašnjene su samo navedene opcije.

Prema svim normama cipele su otporne na ulja i goriva („FO“), obuća je antistatična („A“), sa absorbirajućom petom („E“) i sa gornjištem otpornim na absorpciju i propuštanje vode („WRU“).


Ukoliko je cipela izrađena prema normi HRN EN ISO 20345 i nosi oznaku S2, tada ona sadrži zaštitnu kapicu koja štiti stopalo od udarca do jačine 200 J. Ako cipela nosi oznaku S3, tada ona ima zaštitnu kapicu, ali i zaštitnu tabanicu koja štiti stopalo od proboja (npr. čavli).

Ukoliko cipela ima zaštitnu kapicu koja štiti stopalo od udarca do jačine 100J, biti će izrađena u skladu s normom HRN EN ISO 20346 i nosit će oznaku S2. Ako će uz zaštitnu kapicu pružati zaštitu od proboja stopala, nosit će oznaku S3.

Ako cipela nema ugrađenu zaštitnu kapicu i namijenjena je više tehničkim službama, ona je izrađena prema normi HRN EN ISO 20347 i nosi oznaku O2. Ako cipela nema zaštitnu kapicu, ali ima zaštitnu tabanicu, ona nosi oznaku O3.



Tablica 6.2.: Oznake protukliznosti prema normama HRN EN ISO 20345 i HRN EN ISO 20347

| Oznaka     | Značenje  | Simbol  |
|------------|---|---|
| <b>SRA</b> | Otpornost na klizanje na keramičkim pločicama       |  |
| <b>SRB</b> | Otpornost na klizanje na čeličnom podu s glicerolom |   |
| <b>SRC</b> | SRA + SRB   |   |

Svi đonovi koji se koriste u proizvodnji zaštitne obuće otporni su na klizanje na keramičkim pločicama i na čeličnom podu („SRC“). Jedina razlika između normi ustvari je zaštitna kapica.

## **7. PRIMJER VALIDACIJE UZORKA PROIZVODA ZA NATJEČAJNU DOKUMENTACIJU**

Obuća Viko d.o.o. sa sjedištem u Varaždinu, Pavleka Miškine 57, vodeći je proizvođač zaštitne i radne odjeće i obuće u Hrvatskoj. U svom proizvodnom ciklusu Obuća Viko d.o.o. posjeduje proizvodnju zaštitne obuće, odjeće i đonova.

Počeci branda VIKO, koji je postao sinonim za kvalitetu, izdržljivost i udobnost sežu još u 1945. godinu kada je tvrtka nosila naziv „Panonija“, zatim 1946. godine mijenja naziv u VIO (Varaždinska industrija obuće), kasnije mijenja ime u VIKO te se razvija i povećava proizvodnju koja je još uvijek svakodnevno popunjena.

Danas je Obuća Viko d.o.o. vodeća hrvatska tvrtka po proizvodnji i prodaji zaštitne obuće. Poduzeće nudi proizvode od najkvalitetnijih materijala, uz koje daje garanciju od 6 mjeseci.

Kroz proces validacije proizvoda Obuće Viko d.o.o. prolaze sljedeće aktivnosti:

- ponudbeni program,
- javna nabava poduzeća Hermag d.o.o.,
  - sažetak natječaja,
  - proučavanje postojećeg stanja kroz vremenske granice,
  - uzorak cipele (prema propisniku, dizajn, veličina, označavanje uzoraka, trošak ispitivanja kvalitete, određivanje prihvatljivosti i odstupanja),
- troškovna analiza proizvodnje i kontrole kvalitete.

### **7.1. PONUDBENI PROGRAM**

Proizvodni pogon Obuće Viko d.o.o. nalazi se u Varaždinu. Glavni proizvodni program čini proizvodnja radne, profesionalne, sigurnosne i zaštitne obuće. Godišnja proizvodnja tvrtke Obuća Viko iznosi preko 70.000 pari obuće. Tom proizvodnjom usredotočili su se na razne tipove obuće prilagođavajući ih željama, potrebama i zahtjevima potrošača. U proizvodnom ciklusu posjeduju proizvodnju đonova, kože i gotovih proizvoda od kože (cca. 50 artikala zaštitne obuće) i tekstilne

odjeće. U svom proizvodnom programu najviše su zastupljeni gotovi artikli izrađeni od prirodne goveđe kože lica. Potplati se izrađuju u dvije varijante: metodom brizganja poliuretanske mase sa gumenim habajućim slojem te metodom lijepljenja đona za gornjište cipele. Asortiman je podijeljen u 2 skupine: crni i bijeli program.

## **7.2. JAVNA NABAVA PODUZEĆA HERMAG D.O.O.**

Poduzeće Hermag d.o.o. raspisalo je dana 15.02.2017. god. natječaj za nabavu radne i zaštitne obuće za djelatnike firme. Ukupna financijska vrijednost raspisanog natječaja iznosi 185.000,00 kn, a rok za predaju ponude je 17.03.2017.

Obuća Viko d.o.o. do sada je sa poduzećem Hermag d.o.o. imala korektne i vrlo uspješne poslovne odnose, stoga ne postoji razlog zašto se suradnja ne bi nastavila.

Hermag d.o.o. sa sjedištem u ulici Braće Radića 10 u zagrebu, građevinsko je poduzeće koji se bavi izgradnjom visokih zgrada (stambenih i poslovnih). U prethodnoj sezoni bilježe vrlo velike poslovne uspjehe, tako da iduću sezonu žele dočekati u 100% spremnom sastavu sa većim brojem sezonskih radnika. Veći broj sezonskih radnika zahtjeva veću opreznost i za fizičko stanje radnika.

Stoga su se odlučili da će na vrijeme raspisati javni natječaj za nabavu radne i zaštitne obuće kako bi mogli spremni i na vrijeme krenuti u nove radne pobjede.

## 7.2.1. SAŽETAK NATJEČAJA

Tablica 7.1.: Sažetak natječajne dokumentacije poduzeća Hermag d.o.o.

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Naziv naručitelja</b>    | Hermag d.o.o.   |
| <b>Mjesto</b>               | Zagreb, Braće Radić 10  |
| <b>Vrsta robe</b>           | Zaštitna i radna obuća  |
| <b>Datum objave</b>         | 15.02.2017.   |
| <b>Datum predaje ponude</b> | 17.03.2017.   |
| <b>Otvaranje</b>            | Javno   |
| <b>Planirana sredstva</b>   | 185.000,00 kn bez PDV-a   |
| <b>Rok donošenja odluke</b> | 30 dana od dana otvaranja ponude  |
| <b>Jamstvo za izvršenje</b> | Bjanko zadužnica u iznosu od 10% od ukupne vrijednosti ponude   |
| <b>Plaćanje</b>             | 45 dana virman  |
| <b>Dokumentacija</b>        | Potvrda Porezne Uprave o stanju duga; potvrda o upisu u sudski registar; 3 potvrde o uredno ispunjenim ugovorima ne starije od 2 godine, izjava o nekažnjavanju, izjava o integritetu |
| <b>Rok isporuke</b>         | 30 dana od dana primitka narudžbe   |
| <b>Certifikati</b>          | Da  |
| <b>Uzorci</b>               | Da  |
| <b>Ukupna količina</b>      | 400 pari  |

## 7.2.2. PROUČAVANJE POSTOJEĆEG STANJA KROZ VREMENSKE GRANICE

**Granice prošlosti** – odnose se na prethodne godine, 2013., 2014., 2015. i 2016. kada su Obuća Viko d.o.o. i Hermag d.o.o. imali iznimno uspješnu poslovnu suradnju.

**Granice sadašnjosti** – period pripreme natječajne dokumentacije, uzorka i certifikata.

**Granice budućnosti** – rezultat ispitivanja cipele koji ćemo dobiti mora biti u skladu s propisnikom kako bi se suradnja uspješno nastavila.

### 7.2.3. UZORAK CIPELE

#### 7.2.3.1. PROPISNIK

Tablica 7.2.: Propisnik natječajne dokumentacije poduzeća Hermag d.o.o.

|                          |  |
|--------------------------|--|
| ZAHTJEVI ZA OZO          | <b>HRN EN ISO 20345 : 2012 (Osobna zaštitna oprema – radna obuća)</b>  |
| Kvaliteta                | Cipela mora udovoljavati zahtjevima iz usklađene norme HRN EN ISO 20347 za obuću minimalne kategorije O2 SRA WR.   |
| Područje zaštite         | Zaštita nogu od mehaničkih ozljeda.  |
| Opći izgled i opis obuće | <p><b>GORNJIŠTE</b> – izrađeno od hidrofobirane goveđe kože, crne boje, debljine 1,1 – 1,3 mm.</p> <p><b>JEZIK I KRAGNA</b> – izrađeni od hidrofobirane goveđe kože, tamnosmeđe ili tamnozeleno boje, minimalne debljine 1,1 mm.</p> <p><b>PODSTAVA</b> – tekstilni sintetski laminar, crne boje, debljine 3,0 – 3,5 mm.</p> <p><b>ULOŽNA TABANICA</b> – kožna, goveđi vegetabil, debljine 1,7 – 1,9 mm</p> <p><b>TEMELJNA TABANICA</b> – kožna, krom vegetabil, debljine 2,0 – 2,3 mm; pojačana u petnom dijelu</p> <p><b>POTPLAT</b> – izrađen u dvoslojnoj tehnologiji (PU) + guma, profiliran sa strane nagazne površine.</p> <p>Nosivi sloj srednje tvrdi poliuretan, a habajući sloj je guma.</p> <p>Alke i kukice za vezanje su metalne izrađene od nekorizivnog materijala.</p> <p>U predjelu kragne ugrađena je spužva koja cipelu čini ugodnijom za nošenje.</p> |
| OSTALE KARAKTERISTIKE    | Komplet čini 1 veličinski par cipela   |

|                            |   |
|----------------------------|---|
| Veličina broja (dimenzije) | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 38 – 48, prema potrebi izvan standarda</li> <li>• Dužinski razmak od broja do broja je 6,6 mm</li> <li>• Cipele se izrađuju u širini 10</li> </ul> |
| Masa modela                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Do 1300g/par za veličinski broj 43</li> </ul>  |

### 7.2.3.2. DIZAJN UZORKA

Poslovni svijet danas je postao jako zahtjevan u pogledu dizajna radne obuće - kontinuirano se mijenja. Prema tome, potrebno je stalno pratiti trendove kako bi bili u korak s vremenom i kako bi uspješno osmislili dizajn cipele koja bi, uz dobar izgled, trebala imati odgovarajuću kvalitetu, izdržljivost i prihvatljivu cijenu.

Dizajn ispitanog uzorka osmišljen je od zaposlenika tvrtke Hermag d.o.o., a prikazan je u troškovniku dokumentacije za javno nadmetanje.



*Slika 7.1. Uzorak cipele*

### 7.2.3.3. VELIČINA UZORKA

Služba tehničke pripreme – razvoj izradit će uzorak u šest karakterističnih veličina 41, 42, 43, 44, 45 i 46. Na temelju navedenih veličina mogla bi se napraviti i realna kalkulacija cijena materijala koji bi bili potrebni za izradu uzorka i na kraju odrediti cijenu po kojoj bi se cipela mogla ponuditi krajnjem kupcu i, što je najbitnije, da li se cipela u tom cjenovnom rang uopće uklapa u ukupna planirana financijska sredstva.

#### 7.2.3.4. OZNAČAVANJE ISPITANIH UZORAKA

Oznake same po sebi moraju dati konkretne informacije o proizvodu, moraju biti vidljive, sigurno pričvršćene i lako dostupne. Oznake moraju biti dovoljno velike, jasne i čitljive, a prema vrsti označavanja mogu biti utisnute ili u obliku naljepnice, žiga ili pričvršćene etikete. Ne smiju svojim izgledom navesti potrošača na pogrešno zaključivanje.<sup>22</sup>

Obuća Viko d.o.o. u svojoj dugogodišnjoj praksi proizvode bilježi žigosanjem cipela. Na vanjskoj strani jezika navodi informacije o nazivu proizvođača, modelu, mjesecu i godini proizvodnje, normu po kojoj je artikl izrađen i uz to zadovoljavajuće karakteristike norme te znak CE (slika 7.2.). Uz svaki par obuće prilažu se podaci o normi, karakteristike cipela i jasne upute o korištenju i održavanju. Na unutarnjoj strani jezika navodi se model, veličina i broj radnog naloga koji je raspisan za izradu cipela (slika 7.3.).



Slika 7.2. Oznaka jezika cipele – vanjska strana



Slika 7.3. Oznaka jezika cipele – unutarnja strana

<sup>22</sup> [http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010\\_04\\_41\\_1052.html](http://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_04_41_1052.html)

#### 7.2.3.5. TROŠAK ISPITIVANJA KVALITETE UZORAKA

Obuća Viko d.o.o. primila je ponudu od dvije certifikacijske kuće iz Zagreba - Mirta Kontrol d.o.o. i Euroinspekt Eurotextil d.o.o.

Ponuda Euroinspekt Eurotekstil d.o.o.

- Vrijednost ponude:  $7.143,00 + 25\% \text{ PDV} = 8.928,75 \text{ kn}$
- Vrijeme trajanja ispitivanja: 15 dana
- Način plaćanja: 30 dana virman
- Rabat: -5% na predračunsko plaćanje (u tom slučaju ukupna vrijednost ponude iznosila bi 8.482,31 kn – uključujući PDV)

Ponuda Mirta Kontrol d.o.o.

- Vrijednost ponude:  $6.990,00 + 25\% \text{ PDV} = 8.737,50$
- Vrijeme trajanja ispitivanja: 20 dana
- Način plaćanja: 30 dana virman
- Rabat: nema

Prema navedenim ponudama i prema trenutnoj okolnosti, prihvaćena je ponuda tvrtke Euroinspekt Eurotekstil d.o.o. obzirom da je rok isporuke kraći za 5 dana, a neće biti na odmet dokumentaciju pripremiti unaprijed.


#### 7.2.3.6. ODREĐIVANJE PRIHVATLJIVOSTI I ODSUPANJA

Za provjeru kvalitete proizvoda i određivanje prihvatljivosti koristit će se statistička kontrola kvalitete što znači da će se rezultati ispitivanja temeljiti na šest ispitanih uzoraka (veličinski brojevi 41, 42, 43, 44, 45 i 46) na temelju kojih će se, ukoliko ponuda bude prihvaćena, izrađivati i preostala količina obuće.

Rezultati koje je poduzeće Euroinspekt Eurotekstil d.o.o. dobilo na temelju ispitivanja su sljedeći:




Tablica 7.3. Ispitni izvještaj za art. 71431 - gornjište

| Ispitivanje  | Traženi zahtjevi                              | Utvrđeni zahtjevi                           | % odstupanja | Simbol  |
|--|---|---|--------------|---|
| <b>GORNJIŠTE</b> – koža za lice, goveđa napa, riža crna, debljine 1,1 – 1,3 mm |   |   |              |   |
| Sila kidanja   | ≥ 120 N                                       | 297,7 N                                     | +148,10%     |  |
| Vlačna čvrstoća pri prekidu  | ≥ 20 N/mm <sup>2</sup>                        | 21,6 N/mm <sup>2</sup>                      | +8%          |   |
| Naizmjenično previjanje<br>BLAY – bez oštećenja lica                           | Suho: 50.000 ciklusa<br>Mokro: 15.000 ciklusa | Suho: >50.000<br>Mokro: >15.000             | 0,00%        |   |
| Propuštanje vode – najranije u minutama  | ≥ 120' min                                    | > 140' minuta ne dolazi do propuštanja vode | 16,67%       |   |
| Propusnost vodene pare i koeficijent   | ≥ 2,0 mg/cm <sup>3</sup> .h                   | 5,9 mg/cm <sup>3</sup> .h                   | +195%        |   |
|  | ≥ 25 mg/cm <sup>2</sup>                       | 59,2 mg/cm <sup>2</sup>                     | +136,8%      |   |
| Sadržaj kroma VI   | Ne smije biti detektiran                      | Nije detektiran (<0,05 mg/kg)               | 0,00%        |   |

Tablica 7.4. Ispitni izvještaj za art. 71431 - kragna

| Ispitivanje   | Traženi zahtjevi | Utvrđeni zahtjevi | % odstupanja   |
|---|------------------|-------------------|----------------|
| <b>ISPUNA KRAGNE</b> – kompaktna sintetička spužva - imprem |                  |                   |                |
| Debljina u mm   | 8,0 mm           | 8,0 mm            | Prema zahtjevu |


Tablica 7.5. Ispitni izvještaj za art. 71431 - lice

| Ispitivanje  | Traženi zahtjevi   | Utvrđeni zahtjevi  | % odstupanja    | Simbol  |
|--|--|--|-----------------|---|
| <b>LICE</b> – koža za jezik i kragu goveđa napa sa prirodnim licem dezenirana, presjek probojan, hidrofobirana |  |  |                 |   |
| Debljina u mm  | 1,1-1,3 mm   | 1,1-1,3 mm   | Prema zahtjevu  |  |
| Otpornost na propuštanje vode  | ≥ 60'min (koža-jezik)  | > 75' ne dolazi do propuštanja vode                              | +25%            |   |
| Vanjska zaštitna kapica  | Sintetski kompozit-dezen hrapav, boja crna, zaljepljen i zašiven | Sintetski kompozit-dezen hrapav, boja crna, zaljepljen i zašiven | Prema zahtjevu  |   |
| Debljina   | 1,1-1,5 mm   | 1,22 mm  | Nema odstupanja |   |
| Otpornost na habanje   | ≤ 200 m <sup>3</sup>   | 135 mm <sup>3</sup>  | -48,15%         |   |
| Otpornost na kidanje 1 zarez   | ≥ 5 k N/m  | 7,9 k N/m  | +58%            |   |


Tablica 7.6. Ispitni izvještaj za art. 71431 – tvrdi lub

| Ispitivanje                                 | Traženi zahtjevi | Utvrđeni zahtjevi | % odstupanja   |
|---|------------------|-------------------|----------------|
| <b>TVRDI LUB</b> – formiran, termoplastični |                  |                   |                |
| Debljina                                    | 1,7-1,9 mm       | 1,7-1,9 mm        | Prema zahtjevu |


Tablica 7.7. Ispitni izvještaj za art. 71431 - podstava

| Ispitivanje  | Traženi zahtjevi              | Utvrđeni zahtjevi         | % odstupanja   | Simbol  |
|--|-------------------------------|---------------------------|----------------|---|
| <b>PODSTAVA – tekstilno sintetski laminat, crne boje</b> |                               |                           |                |   |
| Debljina u mm  | 3,0-3,5 mm                    | 3,0 mm                    | Prema zahtjevu |  |
| Otpornost na kidanje                                     | ≥ 25 N                        | 35,7 N                    | +42,8%         |   |
| Otpornost na habanje                                     | Suho ≥ 25.000                 | > 27.100 ciklusa          | +8,4%          |   |
|  | Mokro ≥ 12.000                | > 13.200 ciklusa          | +10%           |   |
| Propusnost vodene pare, koeficijent                      | ≥ 2,0 mg/(cm <sup>2</sup> .h) | 3,9 mg/cm <sup>2</sup> .h | +95%           |   |
|  | ≥25 mg/cm <sup>2</sup>        | 33,7 mg/cm <sup>2</sup>   | +34,8%         |   |

Tablica 7.8. Ispitni izvještaj za art. 71431 – zaštitna kapica

| Ispitivanje                                 | Traženi zahtjevi                                  | Utvrđeni zahtjevi | % odstupanja   | Simbol  |
|---|---|-------------------|----------------|---|
| <b>ZAŠTITNA SIGURNOSNA PLASTIČNA KAPICA</b> |   |                   |                |   |
| Unutarnja duljina kapice                    | 41-45 vel<br>39-42 mm                             | 43 vel – 41,7 mm  | Prema zahtjevu |  |
| Otpor na udar                               | 41-45 vel.<br>12,5 – 15,0 mm<br>(vel. 43 200J)    | 14,8 mm           | Prema zahtjevu |   |
| Otpornost na pritisak                       | 41-45 vel.<br>12,5-15,0 mm<br>(vel. 43 ≥ 1.100 N) | 15 mm             | Prema zahtjevu |   |

Tablica 7.9. Ispitni izvještaj za art. 71431 - potplat

| Ispitivanje   | Traženi zahtjevi                              | Utvrđeni zahtjevi                    | % odstupanja   | Simbol  |
|---|---|--------------------------------------|----------------|---|
| <b>POTPLAT</b> – dvoslojni, brizgan na upust gornjeg dijela (direktno brizgani sistem sa štrobl zašivenom tabanicom)<br>Nosivi sloj – poliuretan crne boje<br>Habajući sloj – guma vulkanizirana crne boje sa profilima otvorenim prema van |   |                                      |                |   |
| Debljina potplata u mm (presjek na liniji prstiju)  | d1: $\geq 6,0$ mm<br>d2: 4,0 mm (profil)      | d1 = 11,7 mm<br>d2 = 5,0 mm          | +95%<br>+25%   |  |
| Čvrstoća zaljepljenosti potplata i slojeva potplata   | $\geq 4,0$ N/mm                               | 4,8 N/mm                             | +20%           |   |
| Tvrdoća gume (habajući sloj)  | 55-65 °Sh/A                                   | 59-62°Sh/A                           | 0,00%          |   |
| Otpornost potplata na kidanje (guma – habajući sloj)  | $\geq 8,0$ k N/m                              | 10,3 kN/m                            | +28,75%        |   |
| Otpornost na habanje (guma – habajući sloj)   | $\leq 150$ mm <sup>3</sup>                    | 105 mm <sup>3</sup>                  | -42,86%        |   |
| Otpornost na savijanje  | $\leq 4,0$ mm                                 | 2,2 mm                               | -81,82%        |   |
| Otpornost na klizanje „SRC“   |   |                                      |                |   |
| Otpornost na pogonska gorica  | $\leq 12\%$                                   | 4,5%                                 | -166,67%       |   |
| Otpornost na kontaktnu toplinu „HRO“  | 300°C (bez pucanja, taljenja i karbonizacije) | Ne dolazi do oštećenja – zadovoljava | Prema zahtjevu |   |



Slika 7.4. Postupak ispitivanja kvalitete potplata

Tablica 7.10. Ispitni izvještaj za art. 71431 – temeljna tabanica

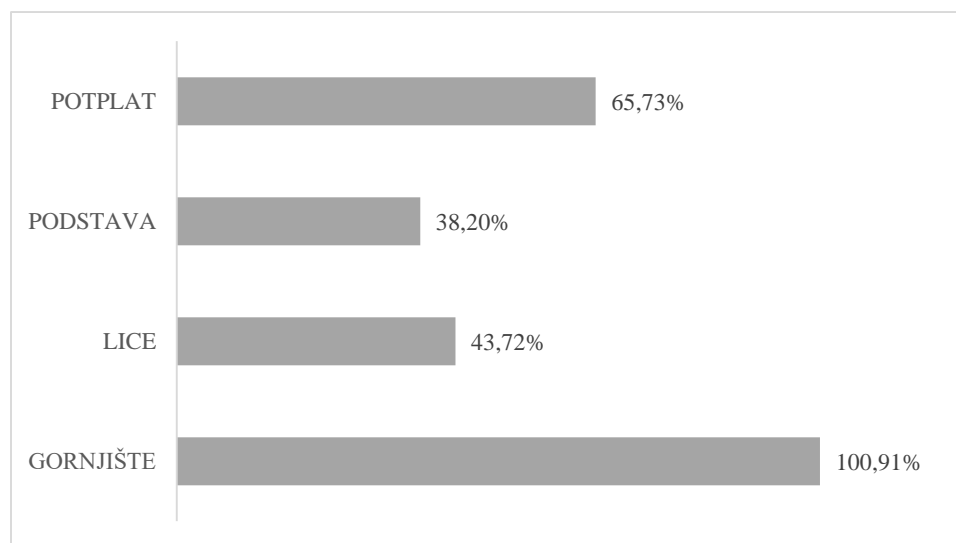
| Ispitivanje  | Traženi zahtjevi | Utvrđeni zahtjevi | % odstupanja   |
|--|------------------|-------------------|----------------|
| <b>TEMELJNA TABANICA</b> – koža – krom vegetabil, pojačana u petnom dijelu |                  |                   |                |
| Debljina   | 2,0-2,3 mm       | 2,0-2,3 mm        | Prema zahtjevu |

Tablica 7.11. Ispitni izvještaj za art. 71431 - gornjište

| Ispitivanje   | Traženi zahtjevi                     | Utvrđeni zahtjevi        | % odstupanja       |
|---|--------------------------------------|--------------------------|--------------------|
| <b>SUSTAV GORNJIŠTA</b> – lijepljenjem i šivanjem, konac 20/3/40/3 crne boje, 2,5 uboda/1cm |                                      |                          |                    |
| Sistem spajanja   | Tip izrade: „d“<br>brizgani postupak | „d“ brizgani<br>postupak | Nema<br>odstupanja |
| Mjere i veličine  | Vel. 36-50;<br>10 širina             | Vel. 36-50;<br>10 širina | Nema<br>odstupanja |
| Visina gornjeg dijela   | 60-70 mm                             | Vel. 43 – 68 mm          | Nema<br>odstupanja |

Iz svega navedenog (tablice br. 7.3.- 7.11.) zaključak je da su cipele izrađene od izvanredne kvalitete s obzirom da su odstupanja od norme HR ISO 20345:2012 prisutna u svakom segmentu ispitivanja. Prosječna odstupanja za gornjište cipele (koža za lice) iznose 100,91%, dok se prosječno odstupanje za lice primjećuje za 43,72%. Nadalje, podstava mjeri odstupanje od 38,2%, a potplat 65,73 %. Sva odstupanja prikazana su na slici 7.5., a ostale stavke kojima nije moguće izmjeriti odstupanja izrađena su prema zahtjevu i samim time udovoljavaju normi.

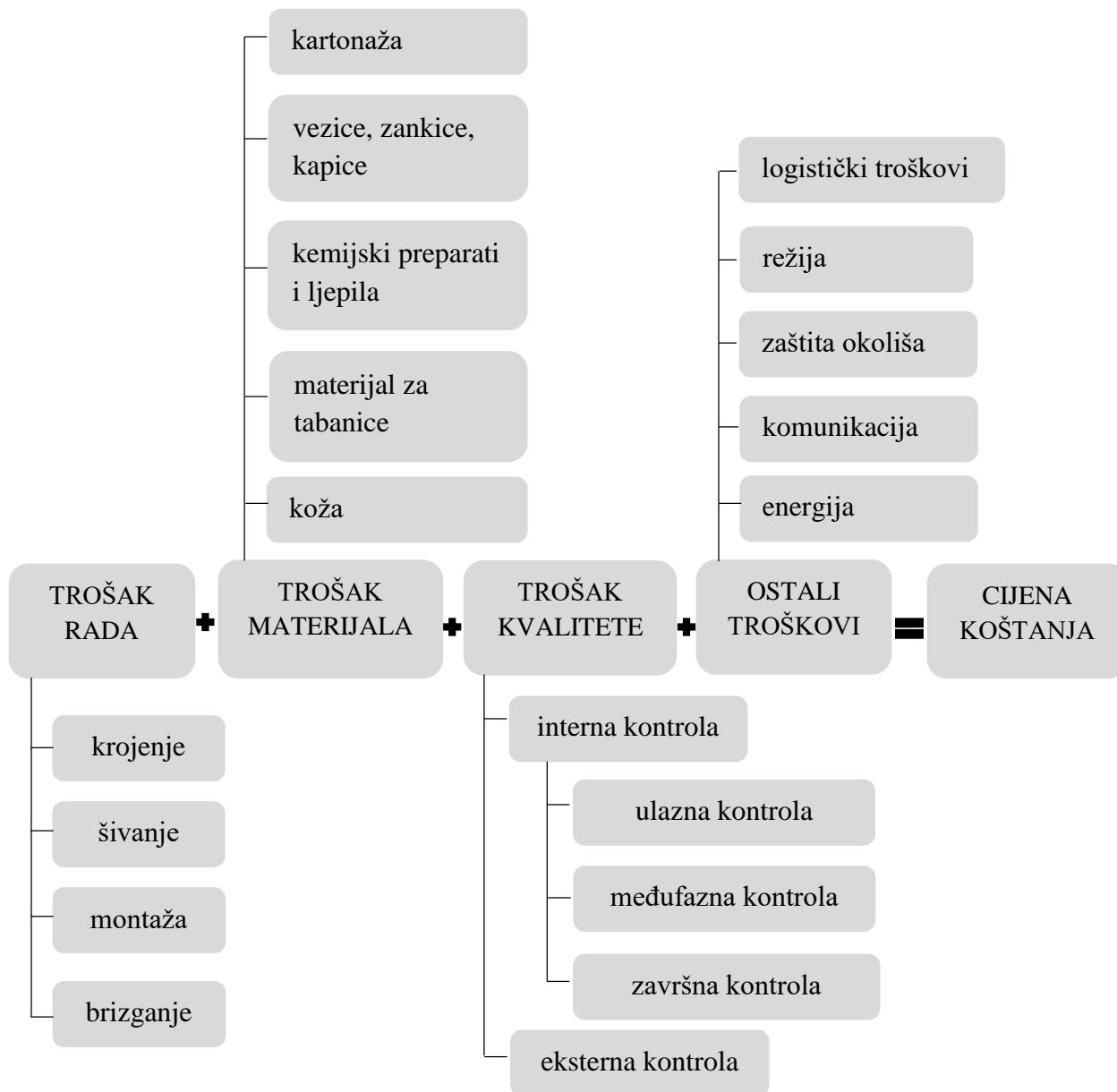
*Slika 7.5.: Odstupanja u ispitivanju art. 71431*



Ukupna prosječna odstupanja cjelokupnog ispitivanja iznose visokih 62,14% što ukazuje da su svi aspekti, uključujući znanje, vještine, iskustvo, integritet, samopouzdanje i sposobnost tehničke i komercijalne službe, kao i samo upravljanje poslovima i definiranim procesima, radili prema unaprijed dogovorenim i očekivanim pravilima.

### 7.3. TROŠKOVNA ANALIZA PROIZVODNJE I KONTROLE KVALITETE

Kvaliteta proizvoda prodire u sve dijelove poslovnog sustava radne organizacije i stoga je važno razmatrati ekonomičnost određenog stupnja kvalitete. S višim ulaganjem sredstava može se postići i viši stupanj kvalitete. Cilj je postići optimalnu kvalitetu za određene uvjete tržišta i proizvodnje.<sup>23</sup>



Slika 7.6. Shematski prikaz cijene koštanja

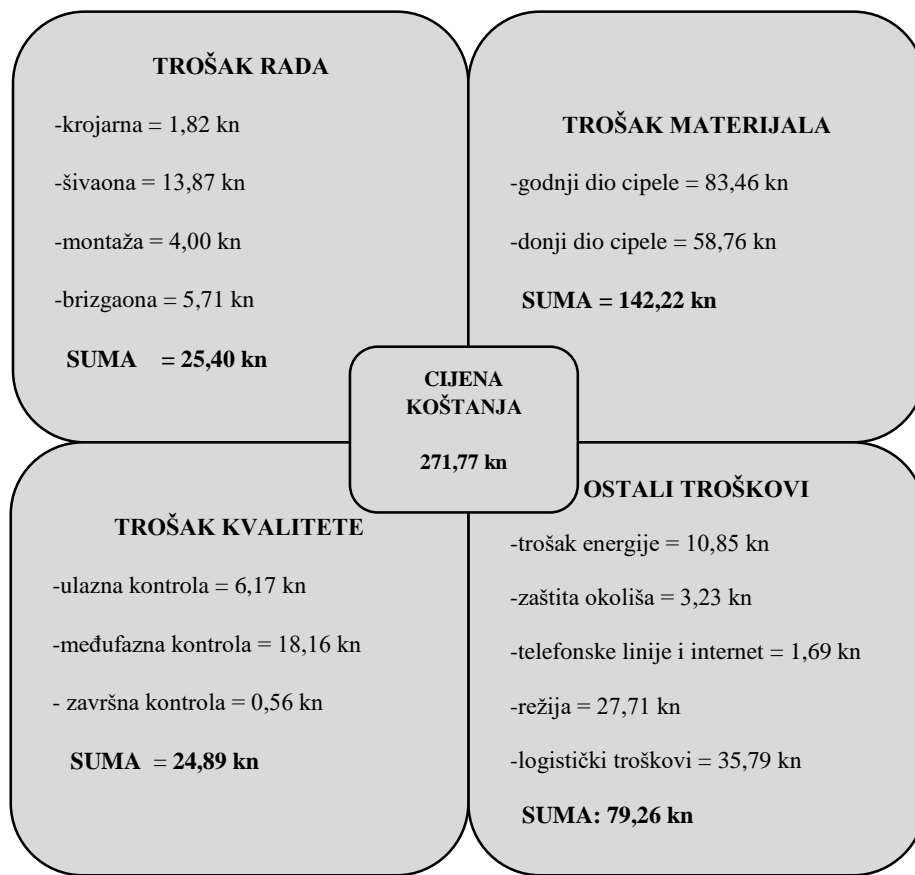
<sup>23</sup> Bakija I.: Kontrola kvalitete, Tehnička knjiga Zagreb, 1978., str.21.

Da bi se izračunala stvarna cijena koštanja jednog para cipela, potrebno je uzeti u obzir trošak rada svake od faza proizvodnje (krojenje, šivanje, montaža i brizganje), trošak materijala za izradu gornjeg i donjeg dijela cipele do njezina konačnog pakiranja u ambalažu, trošak kvalitete koja se vrši unutar poduzeća od strane zaposlenih i trošak kvalitete koji stvaraju certifikacijske kuće te ostale troškove koji često nisu zamijećeni, ali imaju vrlo bitnu ulogu, uključujući trošak energije, zaštite okoliša, skladišta, režijskih radnika (slika. 7.6).

### 7.3.1. CIJENA KOŠTANJA

Cijena koštanja jednog para cipela se izračunava kao suma sljedećih troškova, i to (slika 7.7.):

- trošak direktnog rada,
- trošak materijala,
- trošak kvalitete i
- ostali troškovi.



Slika 7.7. Shematski prikaz troškova uključenih u cijenu koštanja



#### 7.3.1.1. TROŠAK RADA

Trošak rada jednog para cipela izračunava se kao suma troškova faza u proizvodnom procesu. U tom smislu potrebno je poznavati vrijeme potrebno za obavljanje pojedinih operacija te isto na kraju pomnožiti s prosječnom cijenom jedne minute rada. Prema navedenom, došlo se do sljedećih podataka:

- prosječno vrijeme krojenja = 5,52 min,
- prosječno vrijeme šivanja = 42,04 min,
- prosječno vrijeme montaže = 12,13 min i
- prosječno vrijeme brizganja = 17,28 min,

što čini ukupno 76,97 min. Ako uzmemo u obzir da prosječna cijena minute rada iznosi 0,33 kn, računa se da je trošak rada krojenja 1,82 kn, šivanja 13,87 kn, montaže 4,00 kn i brizganja 5,70 kn. Ukupan trošak rada po svim fazama iznosi 25,40 kn, što prikazuje slika 7.7.

#### 7.3.1.2. TROŠAK MATERIJALA

Trošak materijala se izračunava iz troškova potrebnih za izradu gornjeg i donjeg dijela cipele.

Za izradu gornjeg dijela cipele potrebni su sljedeći materijali: koža za oglavu, vanjsku unutarnju saricu i lub, koža za jezik i nadržinglu, materijal za kragnu, materijal za podstavu, lub, nadržinglu, temeljna tabanica, uložna tabanica, spužva, ugradni lub, antistatik traka, konci, zanke i zakovice, ljepilo, vodena boja, folija za žigosanje i špaga. Uzevši u obzir normative (prema sastavnici proizvoda) potrebne za izradu gornjeg dijela cipele i cijenu materijala dobiva se predkalkulacijska cijenu u iznosu od 83,46 kn.

Za izradu donjeg dijela cipele potrebni su: plastična kapica, plastični zglobnjak, đon, poliuretanska masa, čistilo, acetonska boja, anatomski uložak, vezice, šeširni papir, deklaracija, piktogram, obavijest o proizvodu, parska kutija, natkarton, selotejp. Predkalkulacijska cijena za izradu donjeg dijela cipele iznosi 58,76 kn.

Navedeni i izračunati troškovi materijala za gornji i donji dio cipele sumirani iznose 142,22 kn. Važno je napomenuti da ovaj trošak sudjeluje u najvećem dijelu cijene koštanja cipela.

#### 7.3.1.3. TROŠAK KVALITETE

Trošak kvalitete se izračunava iz troškova svih aktivnosti vezanih uz kontrolu kvalitete. U ovome radu se pod troškovima kvalitete smatraju svi troškovi vezani uz provedbu ulazne, međufazne i završne kontrole kvalitete cipela.

Snimanjem vremena potrebnih za izvođenje ovih operacija i umnoškom s prosječnom cijenom minute kontrole došlo se do podatka da trošak kvalitete po jedinici proizvoda (par cipela) iznosi 24,89 kn.

#### 7.3.1.4. OSTALI TROŠKOVI

U ostale troškove uzeti su u obzir:

- troškovi energije (električna energija i plin),
- troškovi zaštite okoliša,
- telefona i interneta,
- režijskih radnika i
- logistički troškovi.

Troškovi energije, zaštite okoliša, telefona i režijske radne snage izračunati su tako da je stavljen u odnos ukupan broj proizvedenih pari cipela na godišnjoj razini (npr. 72.324 pari cipela u 2016. godini) prema ukupnom trošku svake stavke. Tako se došlo do sljedećih podataka:

- trošak energije = 0,141 kn/min,
  - o električna energija = 0,095 kn/min i
  - o plin = 0,046 kn/min;
- zaštita okoliša = 0,042kn/min,
- telefonske linije i internet = 0,022 kn/min i

- režija (plaće + prijevoz) = 0,360 kn/min,

što čini ukupno 0,465 kn/min.

Logistički troškovi uključuju: održavanje infrastrukture, transport repromaterijala, prijevoz radnika u proizvodnji, trošak goriva, prezentacije, registracije i održavanje vozila, marketing, održavanje informatičkog sustava, uredski pribor (računala, printeri, toneri), mobilni i fiksni uređaji i ostala sredstva za rad. Izračunati su istom metodologijom kao i gore navedeni ostali troškovi. Njihov približan iznos je 0,465 kn/min.

Iz svega navedenog dobivamo cijenu minute izrade cipela u koju su uključeni svi ostali troškovi u iznosu od 1,03 kn.

Kako je za proizvodnju jednog para cipela potrebno utrošiti 76,97 minuta, udio ostalih troškova u cijeni koštanja iznosi 79,27 kn.

### 7.3.2. TROŠAK OSTALIH SEKTORA UKLJUČENIH U PREDAJU PONUDE

Kako bi cipela dobila svoj konačni oblik i na kraju stigla do krajnjeg korisnika, razvoj mora definirati kvalitetu, osmisлити model cipele, prilagođen zahtjevima izrađenima u propisniku. Za isto im treba otprilike 16 radnih sati, što bi prema prosječnoj satnici od 20,00 kn iznosilo 280,00 kn.

Odjel nabave pribavlja repromaterijale potrebne za izradu uzoraka, a koje je definirao odjel razvoja. Prvo traži ponudu od standardnih dobavljača, uz uvjet da ponuđena roba ima zadovoljavajuće certifikate o kvaliteti, definira se cijena, način plaćanja i rok isporuke. Pritom je u nekim slučajevima nužno platiti i veći iznos kako bi roba što prije stigla na odredište, što je od izuzetne važnosti kada su u pitanju vremenski ograničeni tenderi. Kada roba stigne na odredište, potrebno je izvršiti kontrolu kvalitete isporučene robe i, u slučaju potrebe, reagirati. Za sve navedene radnje potrebno je otprilike 5 sati rada što bi prema prosječnoj satnici iznosilo 100,00 kn.

Radnici u skladištu moraju zapakirati uzorke na način kako je propisano u natječajnoj dokumentaciji, da budu zaštićeni od eventualno mogućih oštećenja. Za isto im je potrebno 35 min, što bi iznosilo 11,67 kn.

Odjel prodaje mora pripremiti svu potrebnu dokumentaciju, najaviti certifikaciju laboratoriju, kontaktirati isti po komercijalnim pitanjima, u skladu sa službom razvoja definirati tehničke zahtjeve za uzorke, izraditi prijedlog cijena, izraditi kompletnu ponudu. Za sve navedeno potrebno je otprilike 19 sati rada što iznosi 380,00 kn. Odgovorna osoba mora dostaviti ponudu naručitelju, zajedno sa odgovarajućim uzorcima, što sa troškovima putovanja iznosi 435,00 kn. Ukupan trošak odgovorne osobe u prodaji iznosi 815,00 kn.

Ukupan trošak ostalih sektora uključenih u pripremu ponude iznosi 1.206,67 kn.

### 7.3.3. TROŠAK REKLAMACIJA

Obzirom da je gotovo nemoguće 100% garantirati kvalitetu ponuđenih artikala, u obzir se mora uzeti i mogućnost reklamacija. Obuća Viko d.o.o. u svom poslovanju ima zabilježen izuzetno mali postotak reklamacija, pa možemo pretpostaviti da bi na ukupno 400 pari isporučenih cipela mogli zaprimiti 3 para za reklamaciju. Po reklamirane cipele šalje se dostavna služba koja trošak dostave računa po 20,00 kn u jednom smjeru. Obzirom da se roba u takvim slučajevima uvijek kreće u 2 smjera, a u pitanju su 3 para cipela, trošak dostave reklamiranih uzoraka iznosio bi 120,00 kn.

Trošak popravka računa se u polovičnoj vrijednosti od cijene koštanja što iznosi 135,89 kn po paru cipela, odnosno 407,67 kn za 3 para cipela.

Kada se zbroji trošak dostave i trošak popravka 3 para reklamiranih cipela, dobije se trošak od 527,67 kn.

### 7.3.4. PRIKAZ UKUPNIH TROŠKOVA PREDAJE PONUDE

Tablica 7.12. Prikaz ukupnih troškova predaje ponude

| Redni broj           | Mjesto troška          | Trošak prema radnji         | Iznos troška, kn | Ukupan iznos                             |
|----------------------|------------------------|-----------------------------|------------------|--|
| 1.                   | Cijena koštanja        | Trošak rada                 | 25,40 kn         | 271,77 x 6 pari uzoraka<br>= 1.630,62 kn |
|                      |                        | Trošak materijala           | 142,22 kn        |  |
|                      |                        | Trošak kvalitete            | 24,89 kn         |  |
|                      |                        | Ostali troškovi             | 79,27 kn         |  |
| 2.                   | Trošak ostalih sektora | Razvoj                      | 280,00 kn        | 1.206,67 kn                              |
|                      |                        | Nabava                      | 100,00 kn        |  |
|                      |                        | Skladište                   | 11,67 kn         |  |
|                      |                        | Prodaja                     | 815,00 kn        |  |
| 3.                   | Reklamacije            | Dostava reklamiranih cipela | 120,00 kn        | 527,67 kn                                |
|                      |                        | Popravak cipela             | 407,67 kn        |  |
| 4.                   | Trošak certifikacije   |                             |                  | 8.482,31 kn                              |
| 5.                   | Trošak dostave robe    |                             |                  | 530,00 kn                                |
| <b>UKUPAN TROŠAK</b> |                        |                             |                  | <b>12.377,27 kn</b>                      |

Zbrajanjem svih troškova, uključujući cijenu koštanja 6 pari uzoraka u iznosu od 1.630,62 kn, trošak ostalih sektora u iznosu od 1.206,67 kn, mogućih reklamacija u iznosu od 527,67 kn, trošak certifikacije 8.482,31 kn i trošak dostave 400 pari cipela na temelju njihove narudžbe od 530,00 kn dobiven je ukupan trošak predaje ponude za Obući Viko d.o.o. od 12.377,27 kn što je prikazano u tablici br. 7.12.

Jedinična ponudbena cijena po paru cipela izrađenih prema posebnim zahtjevima krajnjeg korisnika iznosila bi 373,00 kn (s time da je to veleprodajna cijena na koju se dodatno obračunava PDV).

Obzirom da poduzeće Hermag d.o.o. svoje potrebe procjenjuje na bazi od 400 pari godišnje, ukupna vrijednost ponude iznosila bi 149.200,00 kn čime se Obuća Viko d.o.o. uklapa u planirana financijska sredstva raspisanog natječaja.

Prema izračunu svih navedenih parametara procjenjuje se da bi zarada na temelju predane ponude iznosila 101,23 kn po paru, odnosno 27,14%, što bi za potrebnih 400 pari iznosilo 40.492,00 kn. Ako se od tog iznosa oduzme 12.377,27 kn koliko iznosi ukupan trošak predaje ponude, ostaje iznos od 28.114,73 kn što čini čisti novčani tok u slučaju da Obuća Viko d.o.o. prođe raspisani natječaj.

## 8. ZAKLJUČAK

Neki od bitnih zaključaka ovoga diplomskog rada bili bi:

1. Mjesto i uloga kontrole kvalitete u proizvodnom procesu je veoma bitno. Kroz realizaciju kontrolnih aktivnosti osigurava se zahtijevana kvaliteta proizvoda i na taj način se dolazi do očekivanog zadovoljstva kupaca. Kontrola kvalitete se u ovome radu fokusira na provedbu ulazne, međufazne i završne kontrole.
2. Važno je zaključiti da kontrola kvalitete u promatranom slučaju funkcionira u sklopu sustava upravljanja kvalitetom, što znači da se kontrolne aktivnosti provode i u drugim procesima, kao na primjer, kontrola u nabavi, postprodajne aktivnosti i sl.
3. Kontrola kvalitete obuhvaća aktivnosti ispitivanja, mjerenja, promatranja, verifikacije i sl. U tom smislu, u ovome radu naglasak se stavlja na kontrolne i ispitne aktivnosti. Konkretno, detaljnije je obrađena aktivnost uzorkovanja za kontrolu kvalitete u konkretnom slučaju. Posebno su se obradili sustavi i planovi kontrole kao što se jednostruko, dvostruko i višestruko uzorkovanje prema međunarodnoj normi ISO 2859-1.
4. Primjer koji je detaljno razrađen, a vezan je uz ponudu konkretnog artikala je opisan kroz sve uobičajene faze u ovakvim slučajevima. Cilj je bio prikazati sve važne aspekte u realnim slučajevima s kojima se autor redovito susreće na svome poslu (poduzeće gdje je rad realiziran). Težište je dato na analizu kompletnog procesa od ponude pa do njegove konačne realizacije. Uz opis kontrolno ispitnih aktivnosti analiziraju se i troškovi koji nastaju u ovakvim slučajevima.
5. Rad osigurava dobru podlogu za daljnje analize i izučavanje problema kontrole kvalitete uzoraka, kontrole kvalitete u procesu proizvodnje i postupka oko natječajne dokumentacije za dobivanje poslova na tržištu.
6. Na kraju se može navest i sljedeća konstatacija. „Ukoliko proizvod zadovolji sve zahtjeve kvalitete, vrlo će lako pronaći kupac, poduzeće će ostvariti profit, a zadovoljstvo krajnjeg korisnika uvijek će ga potaknuti da se vrati ponovo, a to je jedino što je i bitno, zar ne?“

*\*Napomena: Navedene cijene i minute rada, kao i ostali iznosi prikazani u HRK ne prikazuju stvarno stanje. Poduzeće Hermag d.o.o. u stvarnosti ne postoji, rodilo se u mojoj mašti.*

*U Varaždinu, \_\_\_\_\_*



## POPIS SLIKA

1. Slika 2.1. Shematski prikaz organizacije poduzeća
2. Slika 2.2. Shematski prikaz procesa proizvodnje
3. Slika 2.3. Stroj za krojenje
4. Slika 2.4. Krojenje lica oglave
5. Slika 2.5. Krojenje podstave za oglavu
6. Slika 2.6. Krojenje pojačanja nadringla
7. Slika 2.7. Krojenje ugradnog luba
8. Slika 2.8. Egaliziranje
9. Slika 2.9. Šivanje antistatik trake
10. Slika 2.10. Šivanje podstave cik-cak
11. Slika 2.11. Šivanje jezika na gornjište
12. Slika 2.12. Šivanje podstave na lice
13. Slika 2.13. Šivanje temeljne tabanice - štrobl
14. Slika 2.14. Potiskivanje zaštitne kapice
15. Slika 2.15. Cvikanje oglava
16. Slika 2.16. Prešanje temeljne tabanice
17. Slika 2.17. Stroj za brizganje – Desma
18. Slika 2.18. Navlačenje i centriranje gornjišta na formu
19. Slika 2.19. Priprema gornjišta za brizganje
20. Slika 3.1. Shematski prikaz kontrolnih procesa u Obuci Viko d.o.o.
21. Slika 4.1. Opći princip metode uzorkovanja
22. Slika 4.2. Postupak izbora elemenata u uzorku
23. Slika 5.1. Shematski prikaz jednostrukog uzorkovanja
24. Slika 5.2. Shematski prikaz dvostrukog uzorkovanja
25. Slika 5.3. Shematski prikaz višestrukog uzorkovanja
26. Slika 6.1. Logo Hrvatska Kvaliteta
27. Slika 6.2. Logo Europska Kvaliteta
28. Slika 6.3. Logo ISO 9001
29. Slika 6.4. Certifikati

30. Slika 7.1. Uzorak cipele
31. Slika 7.2. Oznaka jezika cipele – vanjska strana
32. Slika 7.3. Oznaka jezika cipele – unutarnja strana
33. Slika 7.4. Postupak ispitivanja kvalitete potplata
34. Slika 7.5. Shematski prikaz cijene koštanja
35. Slika 7.6. Shematski prikaz troškova uključenih u cijenu koštanja

## **POPIS TABLICA**

1. Tablica 4.1. Slovne oznake i broj uzoraka potrebnih za ispitivanje
2. Tablica 4.2. Prikaz radnih naloga i razine pregleda ispitanih uzoraka
3. Tablica 6.1. Oznake prema normama HRN EN ISO 20345, 20346 I 20347
4. Tablica 6.2. Oznake protukliznosti prema normama HRN EN ISO 20345 i 20347
5. Tablica 7.1. Sažetak natječajne dokumentacije poduzeća Hermag d.o.o.
6. Tablica 7.2. Propisnik natječajne dokumentacije poduzeća Hermag d.o.o.
7. Tablica 7.3. Ispitni izvještaj za art. 71431 – gornjište
8. Tablica 7.4. Ispitni izvještaj za art. 71431 – kragna
9. Tablica 7.5. Ispitni izvještaj za art. 71431 – lice
10. Tablica 7.6. Ispitni izvještaj za art. 71431 – tvrdi lub
11. Tablica 7.7. Ispitni izvještaj za art. 71431 – podstava
12. Tablica 7.8. Ispitni izvještaj za art. 71431 – zaštitna kapica
13. Tablica 7.9. Ispitni izvještaj za art. 71431 – potplat
14. Tablica 7.10. Ispitni izvještaj za art. 71431 – temeljna tabanica
15. Tablica 7.11. Ispitni izvještaj za art. 71431 – gornjište
16. Tablica 7.12. Prikaz ukupnih troškova predaje ponude

# LITERATURA

## KNJIGE:

1. Bakija I.: Kontrola kvalitete, Tehnička knjiga Zagreb, 1978.
2. Kondić Ž., Kvaliteta i ISO 9000 – primjena, Varaždin 2007.
3. Kondić Ž., Statistička kontrola kvalitete, Veleučilište u Varaždinu, 2012.
4. Nikolić G., Čala I., Alić Kostešić V.: Metode planiranja u proizvodnji odjeće, Zagreb, 2010.

## INTERNETSKE STRANICE:

5. <http://autopoiesis.foi.hr/wiki.php?name=KM+-+Tim+33&parent=NULL&page=Poslovni%20proces>i, dana 22.02.2017.
6. <http://www.evision.hr/hr/Novosti/Stranice/zasto-razumjeti-poslovne-procese-upravljati-procesima.aspx>, dana 25.02.2017.
7. <https://www.scribd.com/mobile/doc/89677758/Metoda-Uzoraka-2011>, dana 05.01.2017.
8. [http://www.academia.edu/12835071/Uspostava\\_sustava\\_upravljanja\\_kvalitetom\\_u\\_poduze%C4%87u\\_Establishing\\_a\\_quality\\_management\\_system\\_in\\_a\\_company](http://www.academia.edu/12835071/Uspostava_sustava_upravljanja_kvalitetom_u_poduze%C4%87u_Establishing_a_quality_management_system_in_a_company), 05.01.2017.
9. <http://www.hrvatski-izvoznici.hr/vijesti/oznake-hrvatska-kvaliteta-i-izvorno-hrvatsko>, 05.01.2017.
10. <http://www.viko.hr/hr/o-nama.html>, 05.01.2017.
11. [http://kvaliteta.inet.hr/t\\_ege199a.htm](http://kvaliteta.inet.hr/t_ege199a.htm), 05.01.2017.
12. <http://www.svijet-kvalitete.com/index.php/izdvojeno/126-oznaka-ce>, 05.01.2017.
13. <https://www.tuv-nord.com/hr/certifikacija-sustava/iso-9001-454.htm>, 05.01.2017.
14. <http://www.hzzsr.hr/images/documents/sigurnost%20na%20radu/OZO%20noge.pdf>, 05.01.2017.

## OSTALO

15. Kondić Ž.: Teorija uzoraka, predavanje 12./2016.
16. Hrvatska Norma HRN ISO 2859-1, siječanj 1997.



Sveučilište  
Sjever



SVEUČILIŠTE  
SJEVER

IZJAVA O AUTORSTVU  
I  
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, KARLA IŠTUK (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom KONTROLA KVALITETE U PROCESU PROJEKCIJE NA PRIMJERU PODVEŠĆA (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.  
\* OBUDA VIKO d.o.o.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Karla Istuk

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, KARLA IŠTUK (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom KONTROLA KVALITETE U PROCESU PROJEKCIJE NA PRIMJERU PODVEŠĆA (upisati naslov) čiji sam autor/ica.  
\* OBUDA VIKO d.o.o.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

Karla Istuk

(vlastoručni potpis)