

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA LESARSTVO

Majda RAKOVEC

**VZROKI ZA NASTANEK NAPAK NA ROBOVIH  
OBDELOVANECV**

DIPLOMSKO DELO

Visokošolski strokovni študij

Ljubljana, 2007

UNIVERZA V LJUBLJANI  
BIOTEHNIŠKA FAKULTETA  
ODDELEK ZA LESARSTVO

Majda RAKOVEC

**VZROKI ZA NASTANEK NAPAK NA ROBOVIH OBDELOVANECV**

DIPLOMSKO DELO  
Visokošolski strokovni študij

**CAUSES OF DEFECTS ON WORKPIECE EDGES**

GRADUATION THESIS  
Higher professional studies

Ljubljana, 2007

Diplomsko delo je zaključek Visokošolskega strokovnega študija lesarstva. Opravljeno je bilo na Katedri za organizacijo in ekonomiko lesarstva, Oddelka za lesarstvo Biotehniške fakultete, Univerze v Ljubljani. Podatki so bili pridobljeni v podjetju Alples, industrija pohištva, d.d. iz Železnikov.

Senat Oddelka za lesarstvo je za mentorja diplomskega dela imenoval prof. dr. Mirka Tratnika in recenzentko doc. dr. Jasno Hrovatin.

Komisija za oceno in zagovor:

Predsednik:

Član:

Član:

Datum zagovora:

Naloga je rezultat lastnega raziskovalnega dela.

Majda Rakovec

## KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA

- ŠD Vs  
DK UDK 658.56:684  
KG kakovost/obstoječe stanje/napake robov/vzroki  
AV RAKOVEC, Majda  
SA TRATNIK, Mirko (mentor)/HROVATIN Jasna (recenzent)  
KZ SI-1000 Ljubljana, Rožna dolina, c.VII/34  
ZA Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo  
LI 2007  
IN VZROKI ZA NASTANEK NAPAK NA ROBOVIH OBDELOVANECV  
TD Diplomsko delo (Visokošolski strokovni študij)  
OP VII, 43 str., 19 sl., 9 vir.  
IJ sl  
JI sl/en  
AI V proizvodnji nastajajo napake različnih vres in imajo številne vzroke. V podjetju Alples d.d. je velik problem kakovosti robov samih obdelovancev, po ugotovitvah in izračunih je neskladnosti v zvezi z robovi kar 20,8 %. Vzroke za odstopanje iščemo v sami proizvodnji, kar pa ni vedno upravičeno. Na osnovi analize obstoječega stanja kakovosti smo ugotovili, da je vzroke za odstopanja treba iskati tudi v sami organizaciji proizvodnje. Seveda pa so lahko vzroki tudi drugje, na primer: obraba orodja, spreminjanje kakovosti materialov, nihanje električne energije, nepazljivost delavca, vibracije stroja, zrahljanje vpetja, sprememba temperatur, itd. Na nekatere od njih nimamo vpliva, ne moremo jih preprečiti, lahko pa jih omilimo.

## KEY WORDS DOCUMENTATION

DN Vs  
DC UDC 658.56:684  
CX quality/current situation/edge defects/causes  
AU RAKOVEC, Majda  
AA TRATNIK, Mirko (supervisor)/HROVATIN Jasna (co-advisor)  
PP SI-1000 Ljubljana, Rožna dolina c.VII/34  
PB University of Ljubljana, Biotechnical Faculty, Department of Wood Science and Technology  
PY 2007  
TI CAUSES OF DEFECTS ON WORKPIECE EDGES (The causes for the development of imperfections on the edges of workpieces)  
DT Graduation Thesis (Higher professional studies)  
NO VII, 43 p., 19 fig., 9 ref.  
LA sl  
AL sl/en  
AB Defects can have different forms and causes in production. In Alples d.d. Company the quality of workpiece edges is very problematic. According to different findings and calculations there are up to 20.8 % edge-related inconsistencies. We seek causes for this deviation in the production itself, which is not always justified. On the basis of the current quality analysis we discovered that we should look for these causes also in the production organization. Causes can, of course, be also elsewhere, for example: tool wear, material quality change, electric power oscillation, carelessness, machine vibration, loosened chuck, temperature change, etc. We do not have an impact on some of them and we cannot prevent them, but we can mitigate them.

## KAZALO VSEBINE

<b>KLJUČNA DOKUMENTACIJSKA INFORMACIJA .....</b>	<b>III</b>
<b>KEY WORDS DOCUMENTATION .....</b>	<b>IV</b>
<b>KAZALO VSEBINE .....</b>	<b>V</b>
<b>KAZALO SLIK .....</b>	<b>VII</b>
<b>1 UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1 NAMEN .....	1
<b>1.1.1 Opredelitev problema .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.2 Delovne hipoteze .....</b>	<b>1</b>
1.2 CILJI.....	1
<b>1.2.1 Cilji naloge .....</b>	<b>1</b>
1.3 METODE .....	2
<b>1.3.1 Metode dela .....</b>	<b>2</b>
<b>2 PREDSTAVITEV PODJETJA ALPLES d.d. ....</b>	<b>3</b>
2.1 ZGODOVINA IN RAZVOJ PODJETJA.....	3
2.2 ORGANIZACIJSKA STRUKTURA.....	4
2.3 PROIZVODNI PROGRAM .....	4
<b>2.3.1 Proizvodni programi .....</b>	<b>5</b>
<b>2.3.2 Organizacija proizvodnje .....</b>	<b>10</b>
<b>2.3.3 Vodenje proizvodnje .....</b>	<b>11</b>
<b>3 KAJ JE KAKOVOST? .....</b>	<b>12</b>
3.1 DEFINICIJA KAKOVOSTI .....	12
3.2 GLAVNE NALOGE V ZVEZI Z ZAGOTAVLJANJEM KAKOVOSTI .....	13
<b>3.2.1 Zagotavljanje kakovosti izdelka v fazi razvoja.....</b>	<b>13</b>
<b>3.2.2 Zagotavljanje kakovosti vstopnih materialov .....</b>	<b>14</b>
<b>4 KAKOVOST V PODJETJU ALPLES D.D. ....</b>	<b>17</b>
4.1 POSTOPKI SISTEMA KAKOVOSTI.....	17
4.2 CILJI KAKOVOSTI POSLOVANJA.....	18
4.3 ZAGOTAVLJANJE IN KONTROLA KAKOVOSTI V PROIZVODNJI.....	19
<b>4.3.1 Opis postopka.....</b>	<b>19</b>

4.3.1.1 Avtokontrola.....	20
4.3.1.2 Potrditev prvega kosa in kakovostni prevzem procesa.....	20
4.3.1.3 Procesna kontrola .....	21
4.3.1.4 Izredne kontrole proizvodov.....	21
4.5 PODAJANJE REŠITEV ZA ODPRAVO NASTALE NESKLADNOSTI .....	23
<b>5 PROBLEM KAKOVOSTI ROBOV OBDELOVANECV .....</b>	<b>24</b>
5.1 OBSTOJEČA TEHNOLOGIJA .....	25
5.2 NAPAKE .....	36
<b>5.2.1 Popisane neskladnosti v proizvodnji.....</b>	<b>36</b>
<b>6 RAZPRAVA IN SKLEPI.....</b>	<b>41</b>
<b>7 POVZETEK.....</b>	<b>42</b>
<b>8 VIRI IN LITERATURA .....</b>	<b>43</b>
<b>ZAHVALA</b>	

## KAZALO SLIK

Slika 1: Program Nota .....	5
Slika 2: Program Trend.....	6
Slika 3: Program Diva .....	6
Slika 4: Program Regina.....	7
Slika 5: Program Tempo X.....	7
Slika 6: Program Harmonija .....	8
Slika 7: Program Balada .....	8
Slika 8: Video omarica.....	9
Slika 9: Klubska mizica Eva.....	9
Slika 10: Program Ekspres .....	9
Slika 11: Program Pepita .....	10
Slika 12: Sistem kakovosti poslovanja .....	17
Slika 13: Planiranje po metodi Hoshin-Kanri .....	19
Slika 14: Stroj za celovito obdelavo robov.....	24
Slika 15: Linija za robno obdelavo in vrtanje.....	26
Slika 16: Enostranska robna linija – HOMAG softforming.....	28
Slika 17: Linija za robno obdelavo in vrtanje.....	30
Slika 18: Linija za robno obdelavo.....	32
Slika 19: Linija za robno obdelavo in vrtanje.....	35





## **1 UVOD**

Večina proizvajalcev si prizadeva kupcem ponuditi čimbolj kakovostne proizvode. Zahteve potrošnikov postajajo iz dneva v dan večje. Proizvodi, ki prihajajo na trg, morajo biti uporabni, zanesljivi in ekološko ustrezni. Imeti morajo dovolj dolgo življenjsko dobo, ustrezen čas dobave in primerno ceno. Zelo pomembni elementi kakovosti so tudi svetovanje, vzdrževanje in dobro servisiranje.

Danes postajajo zahteve na tržišču glede kakovosti proizvodov in storitev vse večje. Vzrok za to so vedno bolj zahtevni kupci in vedno večja konkurenčnost industrijskih podjetij. Visoka stopnja kakovosti izdelkov in storitev je eden od glavnih ključev do prodora na zahtevno tržišče.

### **1.1 NAMEN**

#### **1.1.1 Opredelitev problema**

V vsaki, tehnološko še tako dovršeni proizvodnji se pojavljajo elementi (polizdelki, izdelki), ki kakovostno ne ustrezajo in jih zato ne moremo tržiti. Iz analiz za preteklo nekajmesečno obdobje v podjetju Alples, industrija pohištva, d.d. ugotavljamo veliko problemov pri kvaliteti robov pohištvenih elementov, saj izdelava ne ustreza internim standardom podjetja.

#### **1.1.2 Delovne hipoteze**

Predvidevam, da v podjetju na leto nastane okoli 0,5% neskladnih izdelkov (pogojno izmeta), od tega je kar 50% napak zaradi neskladnih robov. Najpogostejše napake so: zamazanost površine ali roba z lepilom, neustrezen obrez robov (preveč, premalo ali valovit obrez folije), neustrezen nanos ABS nalepka, neustrezen nanos folije na SOFTFORMINGU (zamaknjenost, zmečkanost folije, smeti pod folijo, odstopljena, razpokana folija idr.

### **1.2 CILJI**

#### **1.2.1 Cilji naloge**

Cilj diplomske naloge je ugotoviti vzroke za nastale neskladnosti in jih poizkušati čim hitreje tudi odpraviti, oziroma uvesti boljše delovne postopke v prakso.

## 1.3 METODE

### 1.3.1 Metode dela

Najprej bom analizirala obstoječe stanje in poizkušala ugotoviti pomanjkljivosti. Podrobno bom analizirala delo na vsakem stroju za obdelovanje robov posebej. Pri tem bom kontrolirala tako delavca, ki je, oziroma naj bi bil, usposobljen za delo na stroju in tudi nastavitvene parametre na vsakem stroju posebej. Ti so namreč predpisani s strani proizvajalcev robnih folij, proizvajalcev lepil in proizvajalcev strojev. Na koncu bom poskušala ugotoviti optimalne nastavitve strojev, z upoštevanjem internih kakovostnih zahtev podjetja.

## **2 PREDSTAVITEV PODJETJA ALPLES d.d.**

### **2.1 ZGODOVINA IN RAZVOJ PODJETJA**

Leta 1902 je bila na Češnjici ustanovljena Sodarska zadruga za Selško dolino, leta 1910 pa še Sodarska zadruga v Železnikih. Kasneje sta se obe vključili v Lesno zadrugo na Češnjici. Naslednji stopnici v razvoju sedanjega podjetja sta bili ustanovitev Lesnoindustrijskega podjetja Češnjica leta 1954 in takoj naslednjega leta ustanovitev Medzadružnega lesnoindustrijskega podjetja Češnjica. Leta 1967 so pričeli z uporabo ivernih plošč, kar je občutno zmanjšalo materialne stroške.

Podjetje je dobilo ime ALPLES leta 1969. Pravo prelomnico je za kolektiv predstavljalo leto 1971, ko je zrasla nova tovarna ploskovnega pohištva. Opremljena je bila z najsodobnejšo strojno opremo za izdelavo ploskovnega pohištva. Število zaposlenih se je v nekaj letih povečalo od 559 na 1000.

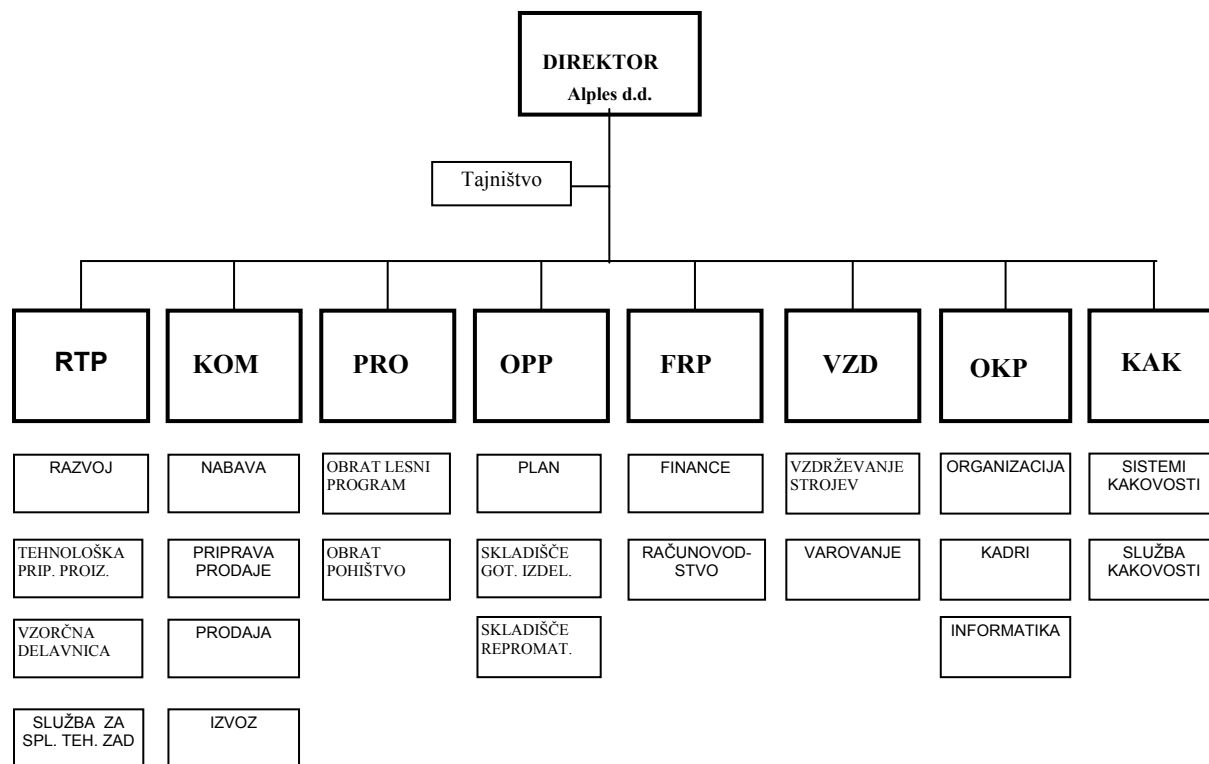
Podjetje Alples je bilo razdeljeno na osem manjših podjetij po holdinškem principu. V letih 1989 in 1990 se je Alples znašel v hudih finančnih težavah, ki so jih povzročile tako notranje težave kot tudi izguba jugoslovanskega tržišča. Vendar so v naslednjih štirih letih Alplesova podjetja eno za drugim propadala ali pa so bila prodana. S propadom vsakega izmed hčerinskih podjetij so se obveznosti družbe Alples, industrija pohištva samo povečevale (prevzemi raznih obveznosti, garancije po pogodbah, ...).

Alples Lesni program je kot ena od hčerinskih družb začela delovati 1. septembra 1991. Osnovna usmeritev podjetja je bila na začetku kooperacija za Alples Pohištvo in izdelovanje televizijskih kaset. S prehodom proizvajalcev TV aparatov z lesenih na plastična ohišja, je podjetje skoraj čez noč ostalo brez naročil. Polovica delavcev je moralo za nekaj časa na čakanje. Od aprila 1992 podjetje ni bilo več sposobno poravnati svojih obveznosti, sledila je blokada žiro računa.

Podjetje se je torej srečevalo z enakimi težavami kot vsa ostala Alplesova podjetja. Z izdelavo sanacijskega programa je vodstvo podjetja postavilo smernice razvoja in dosledno izvajalo vse načrtane naloge. Z iskanjem novih trgov in kupcev ter razvijanjem novih programov so bili ustvarjeni pogoji za večanje proizvodnje. Na stroškovnem področju so potekale aktivnosti za zniževanje stroškov na enoto proizvoda in s tem povečevanje donosnosti izdelkov. Rezultat vseh teh prizadevanj je bila deblokada žiro računa avgusta 1995 in tako je podjetje začelo poslovati v normalnih razmerah.

S 1. januarjem 1999 je bilo celotno poslovanje podjetja Alples Lesni program d.o.o. preneseno na krovno podjetje. Podjetje Alples, industrija pohištva, je prevzelo vse zaposlene in odkupilo zaloge, na drugi strani pa prevzelo vse kreditne obveznosti. Od takrat dalje Alples zopet služi kot enotno podjetje pod eno blagovno znamko.

## 2.2 ORGANIZACIJSKA STRUKTURA



Kratice področij:

RTP – razvojno tehnično področje

KOM – komercialno področje

PRO – proizvodno področje

OPP – področje operativne priprave proizvodnje

FRP – finančno-računovodsko področje

VZD – področje vzdrževanja

OKP – organizacijsko-kadrovsko področje

KAK – področje kakovosti

## 2.3 PROIZVODNI PROGRAM

Vsi programi pohištva so rezultat lastnega razvoja, ki sledi najnovejšim smernicam pri oblikovanju pohištva za opremo dnevni sob, spalnic, predsob in mladinskih sob in jih tržimo pod blagovno znamko Alples.

Osnovne prednosti pohištvene znamke Alples so:

**DESIGN** – privlačen, moderen, eleganten;

**UPORABNOST** – širok izbor premišljeno izbranih funkcionalnih elementov pri vsakem programu pohištva;

**SESTAVLJIVOST IN NADGRADLJIVOST** – sestavljanje in kombiniranje elementov omogoča oblikovanje raznolikih sestavov glede na želje, potrebe in možnosti, ki jih ima kupec pri opremitvi prostora in

**VREDNOST** – najboljše razmerje cene in kakovosti.

Glavni materiali, ki jih uporabljajo so: oplemenitene iverne plošče in vlaknene plošče. Osnovni postopek proizvodnje je naslednji: razrez plošč v elemente, obrez na točno dimenzijo, zapiranje robov, vrtanje lukenj, površinska obdelava elementov in pakiranje v karton. Zapakirane elemente odpeljejo v skladišče gotovih izdelkov, od tam pa do končnega kupca.

### 2.3.1 Proizvodni programi

**Predsobe NOTA** izdelujemo v barvi bukve in italijanskega oreha. Osnovni material dopolnjujejo dodatki aluminijasto sive barve in ogledal. Elementi so zasnovani tako, da kar najboljše zadostijo vsem zahtevam, ki jih predsoba ima. Globine so manjše, saj v predsobi pogosto manjka prostora za omare z večjo globino.



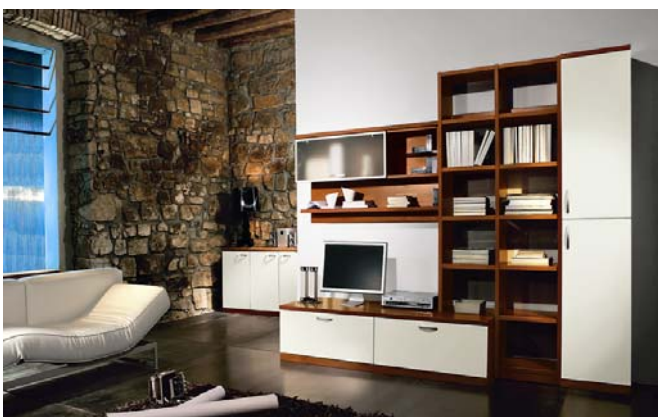
Slika 1: Program Nota

**Program TREND** je namenjen predvsem za opremo dnevnih sob. To ne pomeni, da z njim ne moremo opremiti tudi drugih bivalnih prostorov. Z nekaj dodatnimi elementi lahko lepo opremimo mladinsko sobo, jedilnico, delovni kotiček in za navdušene bralce tudi domačo knjižnico. Izdeluje se v dveh izvedbah, in sicer v svetli češnji in temnejšemu orehu.



Slika 2: Program Trend

**Program DIVA** je sestavljivi program za opremo dnevnih sob. Izbrani materiali, barva fronte, skrbno izbrani funkcionalni elementi in različne možnosti postavitve so glavne odlike tega programa. Osnovni material je češnjev iveral za korpus in lakiran iveral za fronto. Okvir vitrin je izdelan iz mediapana in oblečen v češnjevo folijo. Vsi izpostavljeni robovi so obdelani z ABS nalepki.



Slika 3: Program Diva

**Program REGINA** je sestavljen program, ki zagotavlja popolnoma individualno ureditev dnevne sobe. Na voljo je v naslednjih barvnih izvedbah: temni oreh, temni oreh z bež frontami, svetli oreh, svetli oreh z bež frontami. Program je zasnovan sistemsko. Pri opremitvi dnevnih sob je največkrat pomembno to, da lahko namestimo vse naprave domače zabavne elektronike tako, da je lepo na pogled in hkrati kar najbolj uporabno, so elementi za namestitvev elektronike v ospredju, ostali elementi pa le dopolnilo programa.



Slika 4: Program Regina

**Program TEMPO X** je sestavljen program pohištva. Namenjen je opremitvi sob za mlade (otroške, mladinske in samske sobe), domačih pisarn, z njim pa lahko opremimo tudi dnevno sobo.



Slika 5: Program Tempo X



**Program HARMONIJA** je sistem garderobnih omar in spalnic. Uporaben je v dveh globinah, v orehovi barvi, s paletto dopolnilnih barv vrat in ličnic predalov (oreh, bež, modra, marelična, zelena in s steklenim polnilom). Elementi programa so v prvi vrsti namenjeni shranjevanju garderobe, saj so zasnovani tako, da lahko sestavimo omaro dolžine, ki nam najbolj ustreza. Dopolnilni elementi omogočajo opremo spalnic, prav tako lahko sestavimo lepo in uporabno sobo za mlade ali delovno sobo.



Slika 6: Program Harmonija

**Program BALADA** v svetlem tonu oreha. Dopolnjen je z drzno višnjevo in umirjeno bež barvo, obogaten s številnimi domiselnimi detajli in funkcionalnimi rešitvami za opremo spalnic, garderob, samskih in turističnih sob. Glavna prednost programa je, da so v spalnici vse najboljše rešitve spalnic na enem mestu.



Slika 7: Program Balada

**KOSOVNI PROGRAM:** klubske mize, videoomarice, omarice za čevlje, računalniške mize.



Slika 8: Videoomarica



Slika 9: Klubska mizica Eva

**Program EKSPRES** odlikujeta nizka cena in dobra “Alplesova” kvaliteta. Pohištvo je zasnovano kot kosovni program, z njim pa lahko opremimo razne bivalne prostore kot tudi hotelske sobe in apartmaje. Pohištvo je izdelano iz bukovega iverala, razen front (vrata, predali), ki so iz bež iverala. Bež fronta ima po robovih nanešeno bukovo folijo, stranice korpusov pa ABS nalepek.



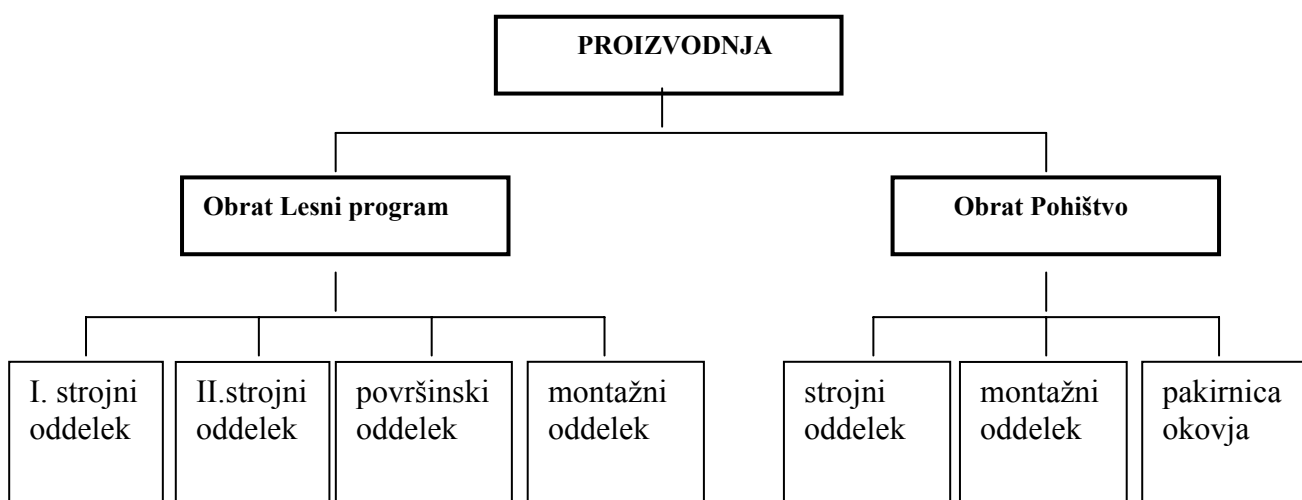
Slika 10: Program Ekspres

**Program PEPITA:** Linije pohištva Pepita so ravne, detajli premišljeno oblikovani. Pestrost programa, poleg kombinacije elementov različnih dimenzij omogoča tudi izbira štirih barvnih front: svetli hrast, terakota, čokoladno rjava, techno siva.



Slika 11: Program Pepita

### 2.3.2 Organizacija proizvodnje



Področje proizvodnje je razdeljeno na dva obrata: obrat **Lesni program** in obrat **Pohištvo**. Obrat Lesni program je razdeljen na naslednje oddelke: prvi strojni oddelek, drugi strojni oddelek, oddelek površinske obdelave in montažni oddelek. Obrat Pohištvo je razdeljeno na tri oddelke: strojni oddelek, montažni oddelek in pakirnica okovja.

V strojnem oddelku so predvsem stroji za obdelavo lesa kot so: stroj za krojenje ivernih plošč, strojna linija za obdelavo robov, štiristranski skobeljni stroji, formatne žage, mozničarke, CNC rezkarji.

V površinskem oddelku je lakirna linija, kjer se lakirajo ploskovni elementi. Na brizgalnih kabinah se obdelujejo ostali predvsem manjši elementi.

V montažnem oddelku se elemente pregleduje, sestavlja in zapakira v karton na montažnih linijah.

Pakirnica okovja pripravlja sponso okovje za montažo pohištva, ki ga prilagajo v karton.

### **2.3.3 Vodenje proizvodnje**

Za vodenje in planiranje proizvodnje skrbijo vodje proizvodnje, dva terminerja in vodje proizvodnih oddelkov (oddelkovodje oziroma mojstri). Osnova proizvodnega procesa je **delovni nalog**, ki vsebuje vse podatke za vodenje proizvodnega procesa.

Delovni nalog predpisuje kaj in kje se dela, koliko in v kakšnem roku je potrebno narediti in kako je potrebno narediti.

Predpostavljeni v oddelku je vodja proizvodnega oddelka (oddelkovodja), ki je odgovoren za:

- razporejanje ljudi po delovnih mestih,
- priučitev zaposlenih ali študentov na delovno operacijo,
- kakovosten in količinski nadzor,
- varnost na delovnem mestu in v oddelku,
- posredovanje delovnih nalogov na delovno mesto,
- priučitev zaposlenih ali študentov pri vpisu delovnih operacij v računalniški sistem,
- red in disciplino.

### 3 KAJ JE KAKOVOST?

Stalno izboljševanje kakovosti procesov in proizvodov, povečevanje produktivnosti in zmanjševanje stroškov, so tri najbolj pomembna zagotovila za dolgoročen obstoj in rast organizacije na konkurenčnem svetovnem trgu. Konkurenca slej ko prej izloči tiste organizacije, ki se niso sposobne prilagoditi in ponuditi kupcem kakovostnih izdelkov in storitev, ki bi ustrezali njihovim zahtevam ali željam in imeli primerno ceno. Kakovost je pravzaprav ena glavnih meril, po katerem ljudje ocenjujejo organizacije.

Praviloma je kakovost končnega proizvoda organizacije skupni rezultat dela zaposlenih, timov in oddelkov. Zanj je odgovoren vsak, najbolj za tisti del procesa, v katerega je vključen. Vsaka organizacija naj bi upoštevala tri ključna načela: doseči čimvečje zadovoljstvo svojih kupcev, stalno izboljševati svoje procese in doseči čimboljše sodelovanje zaposlenih pri realizaciji ciljev kakovosti, ki si jih je postavila.

#### 3.1 DEFINICIJA KAKOVOSTI

Iz širokega izbora definicij lahko definiramo kakovost izdelka ali storitve kot: »relativno popolnost vseh sestavnih lastnosti izdelka ali storitve glede na izpolnitev potreb in upravičenih pričakovanj kupcev oziroma uporabnikov, katerim izdelki služijo v času življenjske dobe izdelka« (Marolt, 1987).

Iz definicije vidimo, da v tržnem gospodarstvu tisti, ki nudi izdelek ali storitev, nima končne besede o kakovosti, torej o tem, kako dobro izdelek ali storitev izpolnjuje potrebe in pričakovanja kupcev. Kupec oziroma uporabnik je tisti, ki uporablja izdelek ali storitev in je tudi končni razsodnik o kakovosti tega izdelka ali storitve. Izdelek ali storitev bosta kakovostna, če bosta imela tako sestavo in popolnost lastnosti, da bosta zadovoljevala tistega, ki bo izdelek in storitev uporabljal. Določitev optimalne kombinacije lastnosti izdelka ni enostavna naloga in zahteva raziskavo tržišča glede tega, kaj kupec pričakuje, koliko je pripravljen plačati, kakšne izdelke ali storitve nudi konkurenca itd. Vemo, da potrebe in pričakovanja ljudi oziroma tržišča niso enake niti stalne. Odražajo ekonomsko stanje določenega tržišča, tehnično-tehnološko stopnjo razvitosti tržišča, psiho-sociološke posebnosti posameznikov in tudi razvoj tehnologije. Ker so potrebe in pričakovanja določenega tržišča ali segmenta tržišča različne, govorimo o relativnosti kakovosti izdelkov in storitev.

Beseda kakovost v industrijskem smislu ne pomeni najboljše v absolutnem, npr. tehničnem smislu, temveč najboljše v relativnem smislu, torej zadovoljitev določene potrebe in upravičenih pričakovanj tržišča ali določenega kupca oziroma uporabnika.

Načrtovalci izdelka ali storitev morajo pazljivo upoštevati ali bodo lastnosti izdelka ali storitev najboljše zadovoljile pričakovanja tistih, katerim so izdelki ali storitev namenjeni.

### 3.2 GLAVNE NALOGE V ZVEZI Z ZAGOTAVLJANJEM KAKOVOSTI

Doseganje kakovostnih izdelkov ali storitev zavezuje vsako podjetje, da izvršuje tri glavne naloge v zvezi z zagotavljanjem kakovosti. V te tri naloge so, poleg službe kakovosti, vključene tudi druge službe v podjetju, ki s svojim delom vplivajo na kakovost in zanesljivost končnega izdelka ali storitve. Te glavne naloge v zvezi z zagotavljanjem kakovosti so:

- zagotavljanje kakovosti v fazi razvoja (kontrola kakovosti projekta),
- zagotavljanje kakovosti vstopnih materialov (vhodna kontrola) in
- zagotavljanje kakovosti v fazi izdelave izdelka ali storitve (procesna kontrola).

#### 3.2.1 Zagotavljanje kakovosti izdelka v fazi razvoja

V tej fazi se definira nivo kakovosti izdelka s specifikacijo karakteristik kakovosti izdelka, določi se tehnologija izdelave in standardi kakovosti. V tej fazi preverimo tako tehnično kot tehnološko dokumentacijo in skušamo odpraviti morebitne izvire težav glede kakovosti, še preden začnemo z redno proizvodnjo. Ta faza se konča s preizkušanjem proizvodov v primeru velikoserijske proizvodnje, pri individualni proizvodnji pa z začetkom izdelave posameznih sestavnih delov izdelka. Tehnike za zagotavljanje kakovosti v fazi razvoja so:

- analiza funkcije izdelka,
- preučevanje delovanja v različnih razmerah,
- klasifikacija karakteristik kakovosti,
- določitev nivoja in standardov kakovosti,
- študija sposobnosti procesa,
- analiza toleranc,
- testiranje prototipa,
- določitev parametrov procesa,
- ocenitev cene izdelka,
- določitev standardov zanesljivosti in
- poskusna proizvodnja (Marolt, 1987).

V tej nalogi naj bi zagotovili, da bo kakovost izdelka taka, da bo zadovoljila potencialnega kupca, da bodo stroški kakovosti primerni, da bo zanesljivost delovanja izdelka primerna in da je pred pričetkom redne proizvodnje izdelka zagotovljena dobra tehnično-tehnološka dokumentacija in proizvodni pogoji za izdelavo kakovostnega izdelka.

Pri tej nalogi sodeluje služba marketinga oziroma komerciale, z definiranjem potreb in pričakovanj kupcev, služba razvoja in konstrukcije, ki razvija nov izdelek in pripravlja tehnično dokumentacijo ter pridobi atest (kvalifikacijski preskus) za vse nove in izpopolnjene izdelke, služba za tehnologijo, ki izdelava tehnološko dokumentacijo, služba za kakovost, ki je dolžna skrbeti za ažurnost in obnovo atestov oziroma poročil o preskusu. Verifikacijo skladnosti izvaja pooblaščenca institucija, ki o preizkusu izda poročilo. Preizkusni kriteriji so podani z zahtevami nacionalnih, mednarodnih in internih standardih podjetja ter predpisih in priporočilih z obravnavanega področja.

### **3.2.2 Zagotavljanje kakovosti vstopnih materialov**

Pomemben vpliv na kakovost izdelka in storitve imajo surovine, materiali, polizdelki in sestavni deli, ki jih proizvodnja sprejema od zunanjih dobaviteljev ali od ostalih enot iste delovne organizacije in jih uporablja za izdelavo končnega izdelka. Vsaka proizvodnja mora preveriti in nato sprejeti take surovine, materiale, polizdelke in sestavne dele, ki ustrezajo glede na izbrani nivo kakovosti končnega izdelka. Kakovost vhodnih materialov se ustvarja pri dobavitelju oziroma proizvajalcu materialov ali polizdelkov, zato morajo biti kakovostne zahteve za vsak material ali polizdelek, ki ga sprejmemo, točno določene in usklajene z dobaviteljem. Prav tako morajo biti jasno opredeljeni odnosi z dobaviteljem v primeru pošiljke dvomljive ali neustrezne kakovosti.

Kakovost vhodnih materialov in odnos z dobaviteljem definira dogovor o kakovosti in je sestavni del kupoprodajne pogodbe z dobaviteljem.

Dogovor o kakovosti obsega:

- A) prevzemno specifikacijo, ki sestoji iz splošne in tehnične specifikacije kakovosti za prevzem in podaja vse kvalitativne zahteve oziroma pogoje, ki jih mora izpolnjevati posamezen material ali polizdelek, da ga sprejmemo;
- B) opredelitev naročila (risba, etalon, primerjalni vzorec);
- C) aneks, ki ustrezno definira odnose z dobaviteljem v primeru dvomljive ali neustrezne pošiljke.

A) Prevzemna specifikacija sestoji iz:

- a) Splošne specifikacije kakovosti materiala ali polizdelka za prevzem, ki obsega naslednje podatke:
  1. naziv materiala ali polizdelka – navedba standarda,
  2. namen uporabe,

3. splošne kakovostne lastnosti in navedbo standardov, označevanje materiala ali polizdelka po internih standardih, JUS ali tujih standardih in oznako materiala ali polizdelka v dokumentaciji,
4. opis fizikalnih, kemičnih, mehanskih, električnih in ostalih lastnosti,
5. način pakiranja in transporta navedemo vse zahteve v povezavi s pakiranjem in embalažo materialov ali polizdelkov in z njimi povezane standarde, določimo tudi način dostave pošiljk in
6. posebni pogoji uporabe.

b) in tehnične specifikacije kakovosti za prevzem, ki vsebuje:

7. natančen opis vseh zahtev v povezavi s kakovostjo materiala ali polizdelka. Te običajno razdelimo v tri kategorije:

- kritične (K),
- pomembne (P),
- manj pomembne (MP).

Kritična karakteristika kakovosti je tista, ki lahko povzroči smrtno poškodbo, uničenje okolne lastnine ali izdelka, če ni v skladu s tehnično dokumentacijo, standardom ali predpisom. Režim sprejetja je bolj strog. Pomembna karakteristika je tista, ki lahko povzroči bistvene motnje v funkcionalnosti izdelka ali znižanje vrednosti izdelka. Manj pomembna karakteristika je običajno estetske narave.

8. način preverjanja kvalitete polizdelka ali materiala.

Podaja postopek preverjanja (če je standardiziran, tudi navesti standard), merilno-kontrolni instrument in lokacijo preverjanja. Za določene materiale oziroma polizdelka mora prodajalec zagotoviti atest.

9. obseg preverjanja, ki zajema določitev obsega količine (100 % pregled ali vzorčni pregled) materiala ali polizdelkov,

10. končne določbe, kjer navedemo način spremembe specifikacij za prevzem in definiramo število izvodov in shranjevanje prevzemnih specifikacij.

## B) Opredelitev naročila

V primeru polizdelkov, ki jih naročamo pri kooperantih, mora prevzemna specifikacija vsebovati tudi natančnejšo določitev naročila. Dogovoru o kvaliteti lahko dodamo še risbo, etalon ali primerjalni vzorec. To je potrebno predvsem za razne atributivne karakteristike



kvalitete, ki jim polizdelek mora ustrezati. To so npr. videz površine, barvne nianse ipd. Vzorec potrди razvojna in tehnološka služba, dobita jih nabava in služba za kvaliteto, ki vrši preverjanje in meritve na materialu ali polizdelkih, ki jih pošilja dobavitelj. Pri sestavljanju dogovora o določitvi kakovosti pazimo, da je besedilo tako, da se izognemo vsem definicijam, ki se jih lahko da dvomiselnostolmačiti. Uporabimo čimmanj teksta in zahteve definiramo numerično in s standardi.

Pomembno je tudi usklajevanje besedila dogovora o določitvi kakovosti z dobaviteljem pred sklepanjem kupoprodajne pogodbe. Potrebno je doseči soglasje za besedilo z dobaviteljem. Pri sestavljanju dogovora o kakovosti sodeluje razvojna služba, konstrukcija, služba za tehnologijo in služba za kakovost, ki se dogovarja z ustreznimi službami pri dobavitelju.

C) Aneks v povezavi s kakovostjo definira predvsem odnos med naročnikom in dobaviteljem v povezavi z neustrezno kakovostjo poslanih materialov, polizdelkov ali sestavnih delov. Glavne točke aneksa vsebujejo:

- določitev, če kakovost dobavljenega materiala ali polizdelka ustreza specifikacijam za prevzem,
- določitev, če kakovost dobavljenega materiala ali polizdelka ne ustreza specifikacijam za prevzem,
- določitev postopka, če obstaja sum o določenih napakah dobavljenega materiala,
- določitev ukrepov, če so skrite napake v dobavljenem materialu in
- določitev garancijskega roka s strani dobavitelja za dobavljeni material.

Pri izbiri dobavitelja si pomagamo z informacijami:

- o tem, na kakšnem glasu glede kakovosti je dobavitelj,
- o preteklih izkušnjah z dobaviteljem in
- iz ocene sposobnosti dobavitelja na osnovi razgovora in pregleda njegove tehnologije in proizvodnega procesa.

Odločitev o izbiri dobavitelja izvrši nabavna služba, ki mora upoštevati vidik kakovosti in opraviti odločitev o izbiri dobavitelja le na osnovi sodelovanja s službo za kakovost.

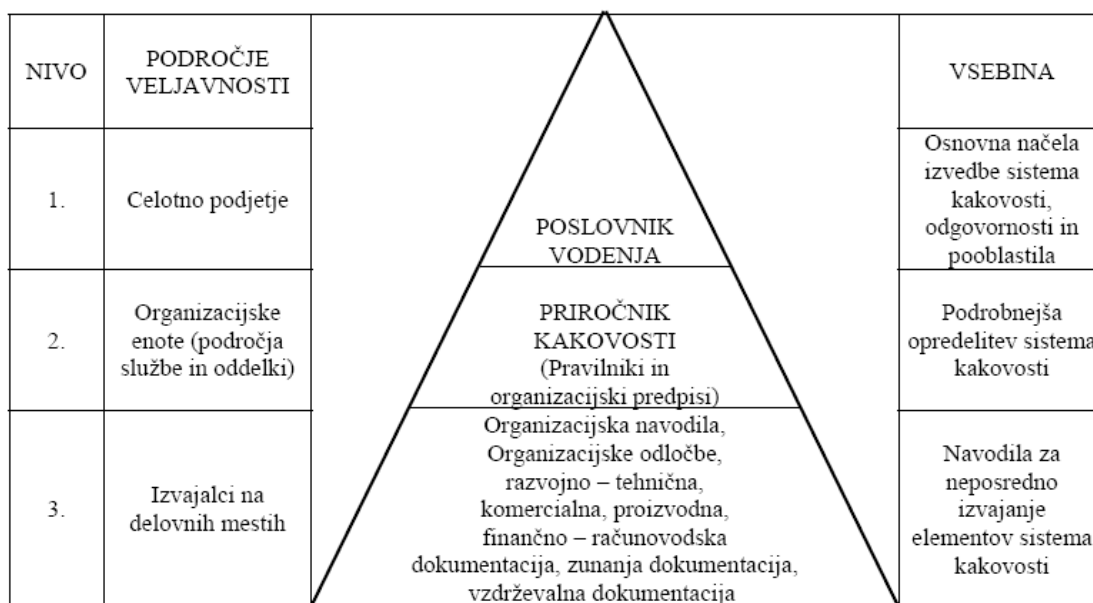
Pri tej nalogi najpogosteje sodelujejo: nabavna služba, ki se dogovarja z dobavitelji, služba za kakovost, ki posreduje določene informacije in sodeluje pri odločitvah, skladiščna služba, laboratorij, merilnica in po potrebi tudi tehnološka služba.

#### 4 KAKOVOST V PODJETJU ALPLES D.D.

Alples je trenutno vodilni proizvajalec pohištva v srednjem cenovnem razredu na slovenskem trgu z jasno vizijo in razvojno strategijo. Veliko pozornosti namenja kakovosti na vseh področjih dela.

##### 4.1 POSTOPKI SISTEMA KAKOVOSTI

Podjetje ima dokumentiran sistem kakovosti poslovanja, ki je zgrajen na treh nivojih:



Slika 12: Sistem kakovosti poslovanja (Poslovnik vodenja, 2004)

Poslovnik vodenja je dokument prvega nivoja.

Izvedbeni dokumenti, ki so zbrani v Priročniku kakovosti (pravilniki in organizacijski predpisi), predstavljajo drugi nivo dokumentacije.

Organizacijska navodila, Organizacijske odločbe, kontrolna, razvojno - tehnična, komercialna, proizvodna, finančno - računovodska, zunanja, vzdrževalna dokumentacija in navodila za delo pa predstavljajo tretji nivo dokumentacije.

Vsa dokumentacija sistema kakovosti je dostopna vsem zaposlenim preko intraneta. V papirnati obliki se obvezno hrani en izvod dokumentacije, ki je lastnoročno potrjen s podpisi odgovornih oseb in se hrani v arhivu pri predstavniku vodstva za kakovost.

## 4.2 CILJI KAKOVOSTI POSLOVANJA

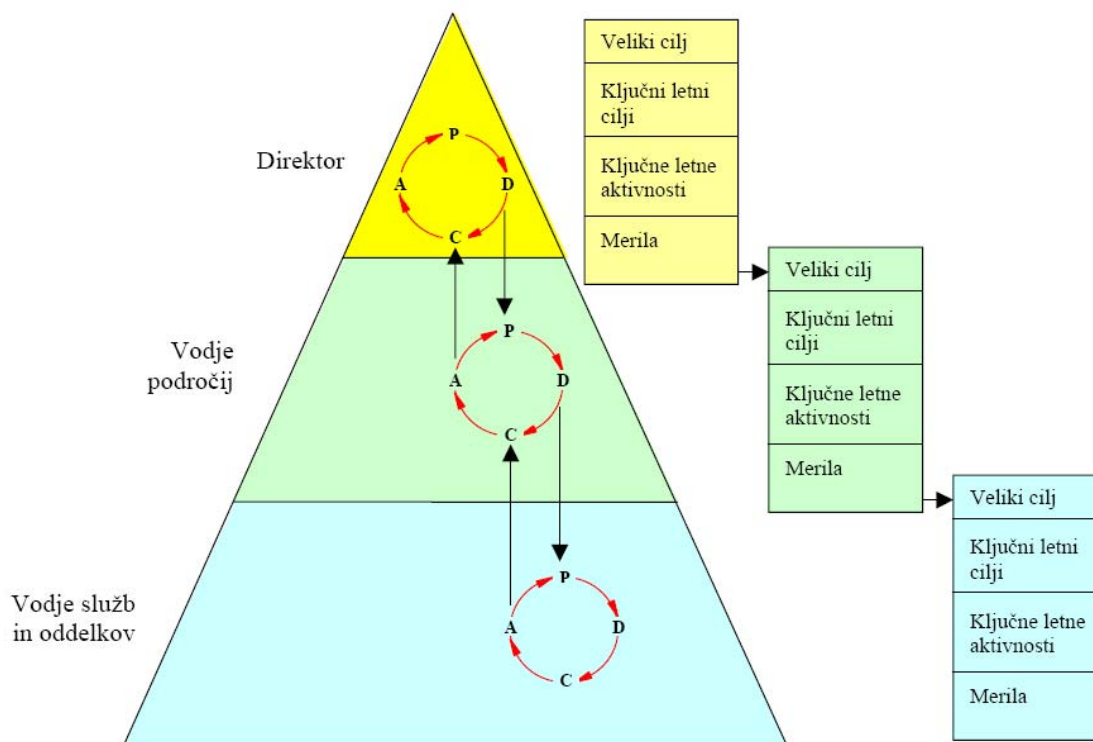
Vodstvo je opredelilo cilje kakovosti poslovanja, ki so skladni s strategijo, za vsa področja v Alplesu. Cilji so merljivi, uresničljivi in opredeljeni za sistem kakovosti, procese in proizvode oziroma storitve, ki jih ponujamo na trgu. Zahteve po kakovosti, ki jih moramo izpolniti, smo opredelili po BSC metodi, kot uravnoteženi sistem kazalnikov.

Vodstvo vsako leto izdela letni "Poslovni načrt", ki vsebuje ključne letne cilje (Uravnoteženi sistem kazalnikov), s katerimi predstavi, kaj želi v tekočem letu uresničiti. Določi aktivnosti s katerimi bo družba dosegla merljive cilje.

Vodja vsakega področja na nižji ravni s sodelavci pregleda letni plan družbe in določi aktivnosti, s katerimi bo področje doseglo merljive cilje. Opredeli strategijo in merila uspešnosti na ravni področja.

Sodelavci iz področij (vodje služb in oddelkov) s sodelavci pregledajo letni plan področja in določijo aktivnosti, s katerimi bo služba oziroma oddelek dosegel merljive cilje. Opredeli strategijo in merila uspešnosti na ravni službe oziroma oddelka, z opredeljenimi nalogami, izvajalci in roki.

Pri določanju ciljev se uporablja metoda P-D-C-A (Hoskin-Kanri; P-plan-PLANIRAJ -- D-do- IZVEDI -- C-check-PREVERI -- A-action-UKREPAJ), s katerimi se razvije cilje kakovosti poslovanja od vodstva, preko služb in oddelkov, do izvedbene ravni.



Slika 13: Planiranje po metodi Hoshin-Kanri in uporaba načela vodenja PDCA v Alplesu (Marolt, Gomišček, 2005)

## 4.3 ZAGOTAVLJANJE IN KONTROLA KAKOVOSTI V PROIZVODNJI

### 4.3.1 Opis postopka

Da bomo zagotovili kakovost izdelanih proizvodov v proizvodnji so potrebne naslednje aktivnosti:

- avtokontrola,
- potrditev prvega kosa in
- prevzem procesa.

Skladnost proizvodov s specificiranimi zahtevami pa bomo kontrolirali z izvajanjem neskladnih aktivnosti:

- procesno kontrolo,
- sestavljanje izdelkov in
- izrednimi kontrolami proizvodov v proizvodnji in v skladišču gotovih izdelkov.

#### 4.3.1.1 Avtokontrola

Avtokontrolo izvajajo delavci sami – vsak preverja skladnost svojega dela na svojem delovnem mestu, na osnovi specificiranih zahtev za proizvod. Avtokontrola se odraža v stalnem in sprotne preverjanju skladnosti izdelkov ter popravljanju oziroma izločanju nastalih neskladnih izdelkov skozi celotno obdobje izvajanja delovne operacije.

Izvedbo avtokontrole delavec potrdi z izpisom Evidenčnega lista proizvodnje, na katerem je med drugim izpisano tudi ime delavca. Vse neskladnosti je delavec dolžan odpraviti pred začetkom procesa. V primeru, da neskladnosti ne more odpraviti sam o tem obvesti oddelkovodjo, ki je odgovoren za odpravo in reševanje, po potrebi se vključi tudi tehnolog.

V primeru večjih neskladnosti (potreben je dodatni material ali čas), oddelkovodja izpolni obrazec »Odstopanje kakovosti« in ga preda odgovorni osebi za rešitev problema.

#### 4.3.1.2 Potrditev prvega kosa in kakovostni prevzem procesa

Potrditev prvega kosa in kakovostni prevzem procesa se izvajata na zahtevnejših delovnih mestih. Seznam zahtevnejših delovnih mest izdelava vodja proizvodnje. Posreduje ga tehnologu kakovosti, ki poskrbi za vnos teh delovnih mest v ustrezen računalniški program, s čimer zagotovi izvajanje kakovostnega prevzema procesa.

Potrditev prvega kosa izvaja delavec na osnovi specificiranih zahtev za proizvod in ga potrdi z datumom in podpisom na nalepko »Potrditev prvega kosa«.

Kakovostni prevzem procesa izvajajo sodelavci ali oddelkovodja na osnovi specificiranih zahtev za proizvod. Kakovostni prevzem procesa se izvede ob začetku procesa. Začetek procesa pomeni:

- začetek dela ob pričetku serije,
- začetek dela po novi nastavitvi stroja-naprave na posameznem delovnem mestu in
- začetek dela v izmeni.

Izvedbo kakovostnega prevzema procesa sodelavec ali oddelkovodja potrdi z vpisom na Delovni listek v rubriko kontrola. Vse neskladnosti je delavec dolžan takoj odpraviti. V primeru, da neskladnosti ne more odpraviti sam o tem obvesti oddelkovodjo, ki je odgovoren za odpravo neskladnosti in v reševanje po potrebi vključi tudi tehnolog. V primeru večjih neskladnosti (potreben je dodatni material ali čas), oddelkovodja izpolni obrazec Odstopanje kakovosti in ga preda odgovorni osebi za rešitev problema.

#### 4.3.1.3 Procesna kontrola

Naloga procesne kontrole je preprečiti nastanek serijskih napak. Oddelkovodja vzorčno kontrolira, preizkuša in ugotavlja, če proizvodi ustrezajo specifikacijam, opredeljenim s specificiranimi zahtevami za proizvod. Oddelkovodja kontrolira proizvode naključno, obvezno pa kontrolira elemente, ki jih odpremljamo v kooperacijo pred odpremo. Rezultate obhodne kontrole kakovosti oddelkovodja vpiše na Delovni listek rubrika kontrola. V primeru neskladnosti opozori delavca, ki je neskladnost dolžan odpraviti. Če delavec neskladnosti ne more odpraviti, je za odpravo odgovoren oddelkovodja, ki v reševanje po potrebi vključi tudi tehnologa. V primeru večjih neskladnosti (potreben je dodatni material ali čas), oddelkovodja izpolni obrazec Odstopanje kakovosti in ga preda odgovorni osebi za rešitev problema.

#### 4.3.1.4 Izredne kontrole proizvodov

Ločimo dve vrsti izrednih kontrol proizvodov:

- Kontrola izdelkov v skladišču gotovih izdelkov

Za izreden pregled izdelkov v skladišču gotovih izdelkov se odločimo na osnovi suma, da se odpremljajo neskladni kartoni (serijska napaka). Neskladnost navadno javi referent reklamacij. Upošteva se vsak utemeljen sum serijske napake, ki ga lahko javi kdorkoli izmed zaposlenih. Preglede izvaja kontrolor kakovosti. O pregledu vodi ustrezne zapise in v primeru ugotovljene skladnosti obvesti vodjo področja kakovosti, »prijavljalca« neskladnosti, referenta reklamacij in vodjo poprodajnih storitev. V primeru, da je ugotovljena neskladnost, je izvajalec izrednega pregleda dolžan izdelke označiti, evidentirati in o neskladnosti obvestiti poleg zgoraj navedenih še vodjo prodaje, komercialista izvoza, vodjo skladišča gotovih izdelkov, vodjo operativne priprave proizvodnje, ter vse pristojne za odpravo neskladnosti.

- Statistična kontrola

Izredne statistične kontrole proizvodov določi vodja področja kakovosti na zahtevo vodilnih in strokovnih sodelavcev. Vodja področja definira izredno kontrolo proizvoda (cilj, namen, način izvedbe, ...), izvajata pa jih kontrolor kakovosti in/ali tehnolog kakovosti. Rezultate izrednih kontrol proizvodov vodja področja v obliki analiz posreduje naročniku in/ali drugim zainteresiranim.

#### 4.4 ANALIZA NESKLADNIH ELEMENTOV ZA ODPRAVO NAPAK

##### 4.4.1 Opis postopka

Ob ugotovitvi neskladnosti oddelkovodja zahteva zaustavitev nadaljevanja procesa in poskrbi, da se vse zložaje, ki vsebujejo neskladne elemente primerno označi (z rdečimi nalepkami).

V primeru, da neskladnost - ob izvajanju statistične kontrole ali ob sestavljanju ali pregledu izdelkov v skladišču gotovih izdelkov – ugotovi kontrolor kakovosti, vse aktivnost, ki so določene za oddelkovodjo izvede kontrolor kakovosti.

Oddelkovodja ob ugotovitvi neskladnosti proizvodov zapiše »Odstopanje kakovosti« v program UPRO5. Najprej se v program vnese nekaj osnovnih podatkov o neskladnih artiklih (UPRO5 – Nov zapis):

NOV ZAPIS	
RUBRIKA	VNESENI PODATEK
Datum	datum ugotovitve napake
Delovni listek	vnese številko delovnega listka, da se avtomatsko izpišejo rubrike: delovni nalog, artikel, oddelek, delovno mesto, lansirana količina artikla (če ni številke delovnega listka, je potrebno naslednje podatke vpisati ročno)
Delovni nalog	vpiše ali izbere iz menija delovni nalog, iz katerega so ti elementi
Artikel	vnese ali izbere iz menija točno šifro neskladnega elementa ali izdelka
Oddelek	vpiše ali izbere iz menija oddelek povzročitelja neskladnosti
DM	vnese ali izbere iz menija delovno mesto povzročitelja neskladnosti
Število elementov	vpiše predvideno število neskladnih elementov (če so bili zgornji podatki vpisani s pomočjo delovnega listka, se v tem okencu avtomatsko izpiše lansirana količina, ki jo je potrebno popraviti v primeru, da je predvidena količina neskladnih elementov manjša od lansirane)
Pregledano	vpiše število elementov, ki jih je pregledal
Neskladno	vpiše število neskladnih elementov, ki jih je našel med pregledanimi
Napaka	vnese ali izbere iz menija klasifikacijsko številko napake
% dos.norme	vnese % dosega norme, ki je bil dosežen na DM takrat, ko so se izdelovali neskladni elementi

Oddelkovodja, ki je vnesel prvi del zapisa, nato izpolni še podrobnejše podatke o nastali neskladnosti (UPRO5 - Napaka):

OPIS NAPAKE	
RUBRIKA	VNESENI PODATEK
Izmena	označi ustrezno izmeno (ko je nastala neskladnost)
Kontrolor	vpiše ali izbere iz menija svojo matično številko, priimek se izpiše avtomatsko

(oddelkovodja)	
Delavec	vpiše ali izbere iz menija delavčevo matično številko, priimek se izpiše avtomatsko
Nadrejeni	vpiše ali izbere iz menija matično številko nadrejenega, priimek se izpiše avtomatsko
Pošlji e-mail	v primeru, da se neskladnost odpravlja v drugem oddelku, kot je nastala, se oddelkovodji pošlje e-mail
Rešuje	določi osebo, ki je odgovorna za podajanje rešitve: 1. V primeru, da s popravilom proizvodov zagotovimo skladnost teh, oddelkovodja sam določi postopek nadaljevanja procesa (popravila) in s tem odpravo neskladnosti. 2. Če bodo proizvodi kljub popravilu neskladni, oddelkovodja takoj obvesti TPP ali drugo ustrezno službo, ki je odgovorna za podajanje rešitve odstopanja.
Pošlji e-mail	odgovorni osebi za podajanje rešitve se pošlje e-mail
Opis neskladnosti (spodnje prazno okno)	poda kratek in jasen opis neskladnosti na artiklu

#### 4.5 PODAJANJE REŠITEV ZA ODPRAVO NASTALE NESKLADNOSTI

Odgovorna oseba za podajanje rešitve poda rešitev (UPRO5 - Rešitev).

OPIS REŠITVE	
RUBRIKA	VNESENI PODATEK
Rešitev podal	vpiše ali izbere iz menija svojo matično številko
Izvajalec popravila	vpiše ali izbere iz menija matično številko osebe, ki bo zadolžen za izvedbo popravila
V spodnje prazno okno se vnese način reševanja nastale neskladnosti	

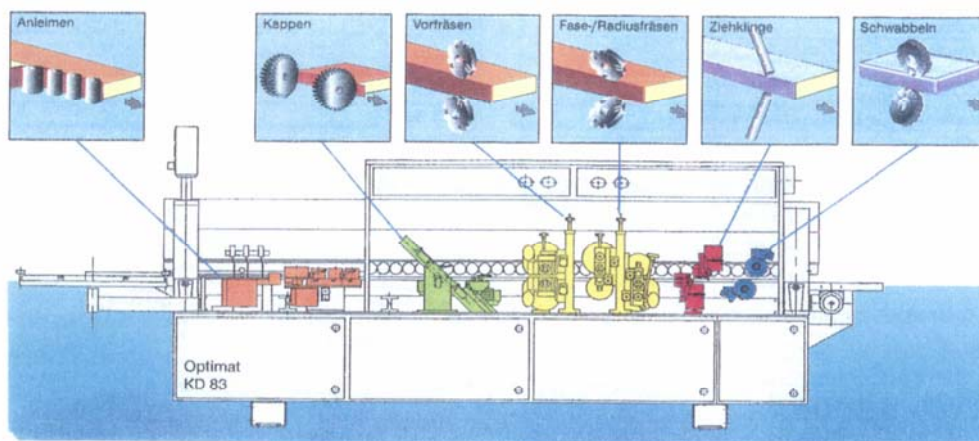


## 5 PROBLEM KAKOVOSTI ROBOV OBDELOVANECV

Med lesnimi tvorivi se za izdelavo ploskovnega pohištva največ uporablja iverna plošča. Ploskovno se iverne plošče največkrat obdelujejo s furniranjem ali oplemenitjem. Večji poudarek je dan obdelavi robov. Robove največkrat oplemenitimo z dekorativnimi robnimi trakovi, furnirjem ali nalimki.

Oplemenitnje ravnih robov z dekorativnimi robnimi trakovi se za manjše serije največkrat vrši na posameznih strojih, na katerih se robni trak samo nanese in obreže. Za izdelavo večjih serij se uporabljajo pretočne enostranske ali obojestranske strojne linije. Na teh linijah obdelovalec formatno obžagamo, sprofiliramo, oplemenitimo z robnim trakom in z obrezom rob dokončno obdelamo.

Problem odstopanja robnih trakov pri sami obdelavi je največkrat v nepravilni nastavitvi stroja. Sem sodi predvsem optimalna podajalna hitrost, temperatura talilnega lepila v talilnem kotlu in na nanašalnem valju in nastavitve pritiskne cone. Poleg optimizacije nastavitve stroja na odstopanje vpliva tudi klimatizacija obdelovancev in robnih trakov ter zgradba robnega traku.



Slika 14: Stroj za celovito obdelavo robov (Tolar, 1997)

Robni trak je zgrajen iz visokokvalitetnega celuloznega papirja, ki je prepojen z melaminsko smolo in po potrebi naknadno lakiran.

Na trdnost lepilnega spoja vpliva tudi kvaliteta talilnega lepila. Ta se znižuje predvsem z večkratnim segrevanjem in ohlajanjem le-tega.

## 5.1 OBSTOJEČA TEHNOLOGIJA

V podjetju obratujejo:

- tri linije (621, 622, 624) za kompletno strojno obdelavo (vzdolžno formatiziranje in oblepljanje roba, prečno formatiziranje in oblepljanje roba ter vrtanje izvrtin)
- enostranska robna - softforming (631)
- linija za robno obdelavo (623)

621 - Linija za robno obdelavo in vrtanje

Leto nabave: 1995

Proizvajalci posameznih sklopov:

- enostranska nakladalna naprava - RBO Italija (skupina BIESSE)
- I. formatno lepilni stroj - HOMAG Nemčija
- obračalna naprava (vzdolžno v prečno) - HOMAG
- II. formatno lepilni stroj - HOMAG
- I. mozníčarka - BIESSE (Italija), 10 vrtalnih agregatov (7 spodaj, 3 zgoraj)
- II. mozníčarka - BIESSE, 4 vrtalni agregati (4 spodaj)
- obračalna naprava (prečno v vzdolžno) - RBO
- čistilna naprava - WANDRES (Nemčija)
- enostranska razkladalna naprava – RBO

### Osnovni tehnični podatki

Žagane mere elementov (+ debelina roba katerega nanašamo):

- dolžina elementov min. 270 mm max. 3000 mm
- širina elementov min. 240 mm max. 1200 mm
- debelina elementov min. 10 mm max. 40 mm,
- obdelave: papir 0,3 mm; melamin 0,4 mm; ABS 2 mm;

Tehnološke operacije: obdelava ravnih robov in vrtanje.

Kapaciteta do 18 elementov/min (odvisno od velikosti elementov in zahtevnosti obdelave).

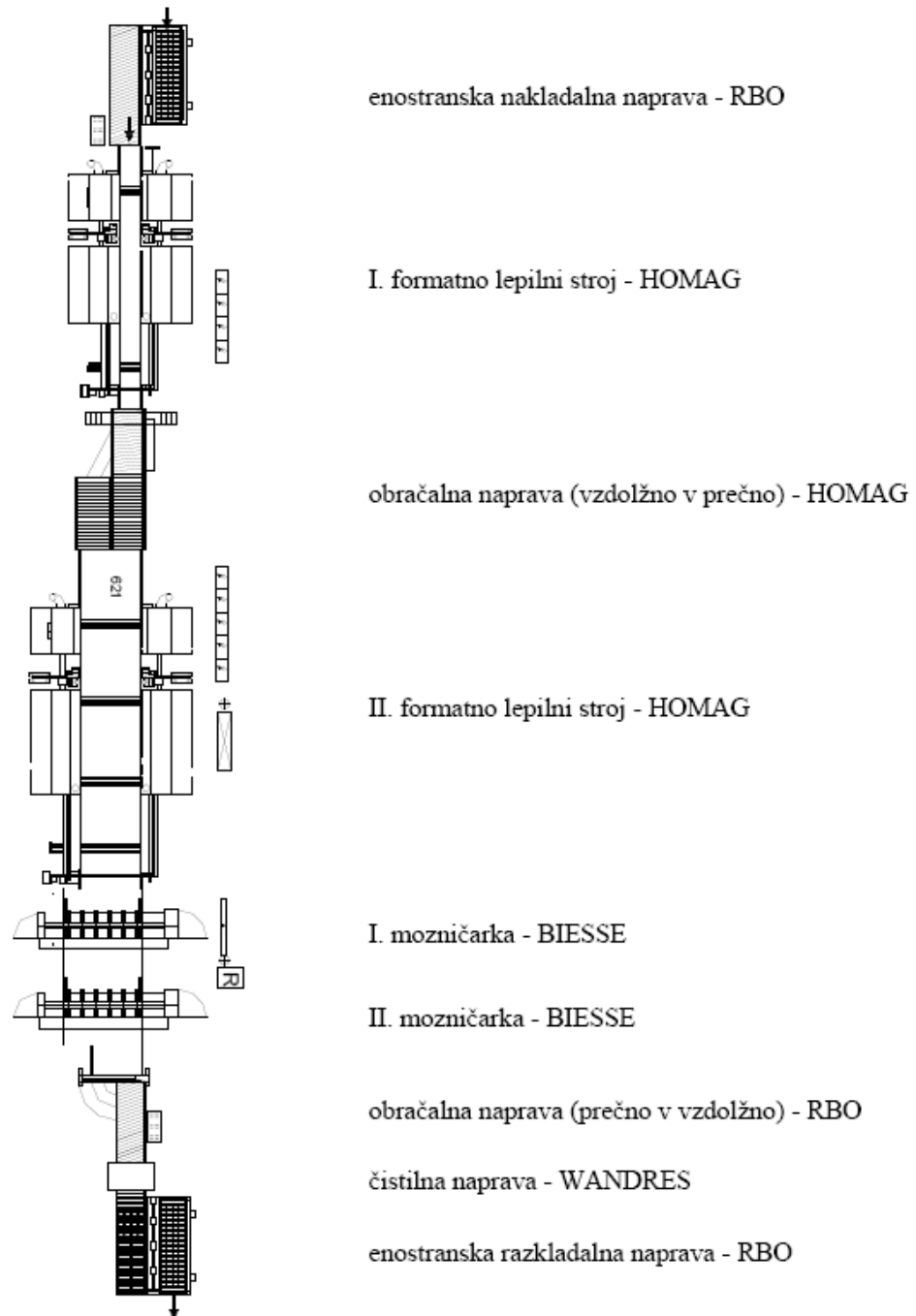
Število delavcev: dva

### Takti na strojni liniji:

- nakladalna/razkladalna naprava      max. 12 taktov za 1 element v plasti
- celilna žaga                                      max. 20 taktov
- kopirni agregat                                    max. 16 taktov do širine 580 mm, palci na 1 m

- kopirni agregat
- vrtanje izvrtin

max. 9 taktov nad širino 580 mm, palci na 2 m  
prebojne izvrtine 13 kos/min  
izvrtine za okovje 15 kos/min  
navadne izvrtine 20 kos/min



Slika 15: Linija za robno obdelavo in vrtanje (Interna baza podatkov, 2006)

### 631 - Enostranska robna linija - HOMAG softforming

Proizvajalec podjetje HOMAG (Nemčija).

Leto nabave - 1997

Osnovni tehnični podatki:

- dolžina elementov od 120 mm do .....
- širina elementov od 85 (95) mm do .....
- debelina elementov od 10 mm do 40 mm,
- možnost menjave različnih profilov,
- podajalna hitrost od 10 m/min do 30 m/min.

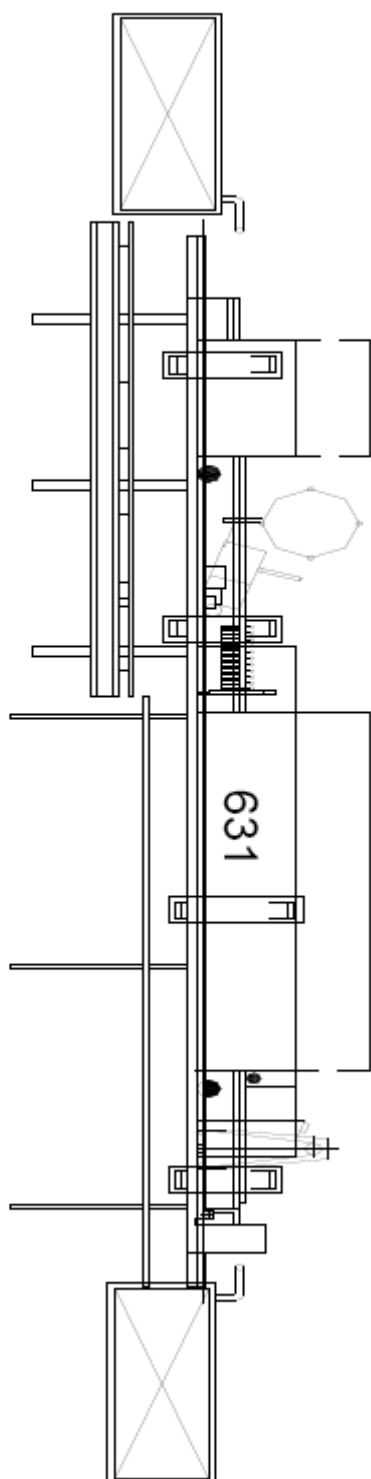
Možnost obdelave robov s furnirjem, folijo, PVC, ABS materiali in masivnimi nalepki.

Tehnološke operacije - obdelava ravnega in profiliranega roba elementov iz iverala, MDF plošč, vezanih plošč in masive.

Kapaciteta do 18 elementov/min (odvisno od velikosti elementov in zahtevnosti obdelave).

Število delavcev:

- dva (1 vodja, 1 pomočnik) - zapiranje ravnih robov s folijo ali ABS-om
- trije (1 vodja, 2 pomočnika) - obdelava softforming robov.



Slika 16: Enostranska robna linija – HOMAG softforming (Interna baza podatkov, 2006)

## 622 - Linija za robno obdelavo in vrtanje

Proizvajalec podjetja skupine HOMAG Nemčija, čistilna naprava WANDRES Nemčija.

Leto nabave - 1998

Proizvajalci posameznih sklopov:

- dvostranska avtomatska nakladalna (TBH22/D/31/12) in razkladalna (TSK15/D/31/12) naprava
- BARGSTEDT
- formatni obrez in dvostranska obdelava vzdolžnih (KF 20/17/QA/15) in prečnih (KF 20/19/QA/30) robov – HOMAG
- obračalna naprava (TD 31/30/12) – HOMAG
- 1 stroj za mozničenje WEEKE BST 500/30/D, 9 vrtnih agregatov (7 spodaj , 2 zgoraj)
- 2 stroj za mozničenje WEEKE BST 500/30/D, 8 vrtnih agregatov (6 spodaj , 2 zgoraj)
- čistilna naprava WANDRES - CH52.

### Osnovni tehnični podatki

Žagane mere elementov (+ debelina roba katerega nanašamo):

- |                      |             |              |
|----------------------|-------------|--------------|
| - dolžina elementov  | min. 270 mm | max. 3000 mm |
| - širina elementov   | min. 230 mm | max. 1200 mm |
| - debelina elementov | min. 10 mm  | max. 40 mm   |
- obdelave: papir 0,3 mm; melamin 0,4 mm; ABS 1, 2, 3 mm;

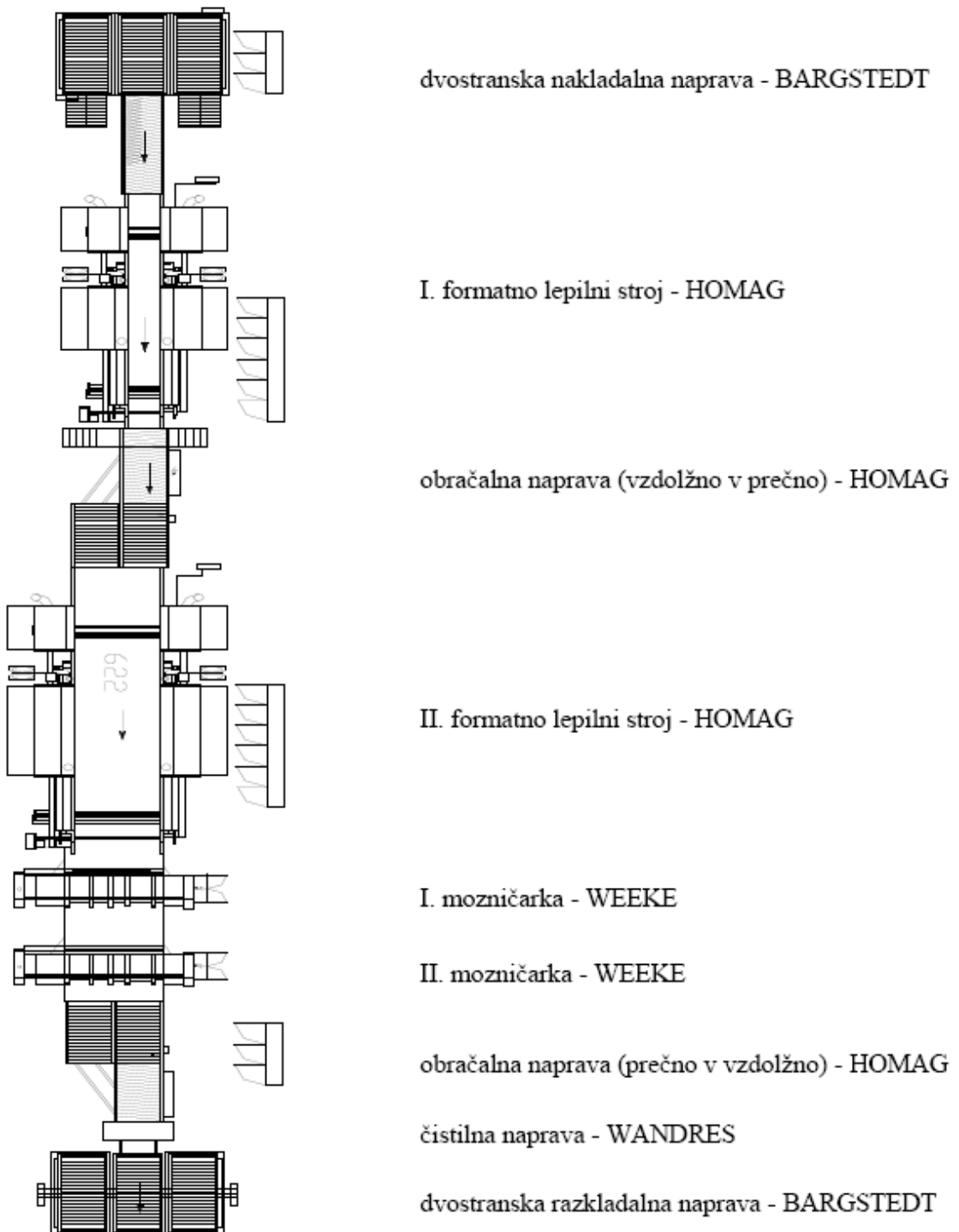
Tehnološke operacije: obdelava ravnih robov in vrtanje.

Kapaciteta do 20 elementov/min (odvisno od velikosti elementov in zahtevnosti obdelave).

Število delavcev: dva

### Takti na strojni liniji:

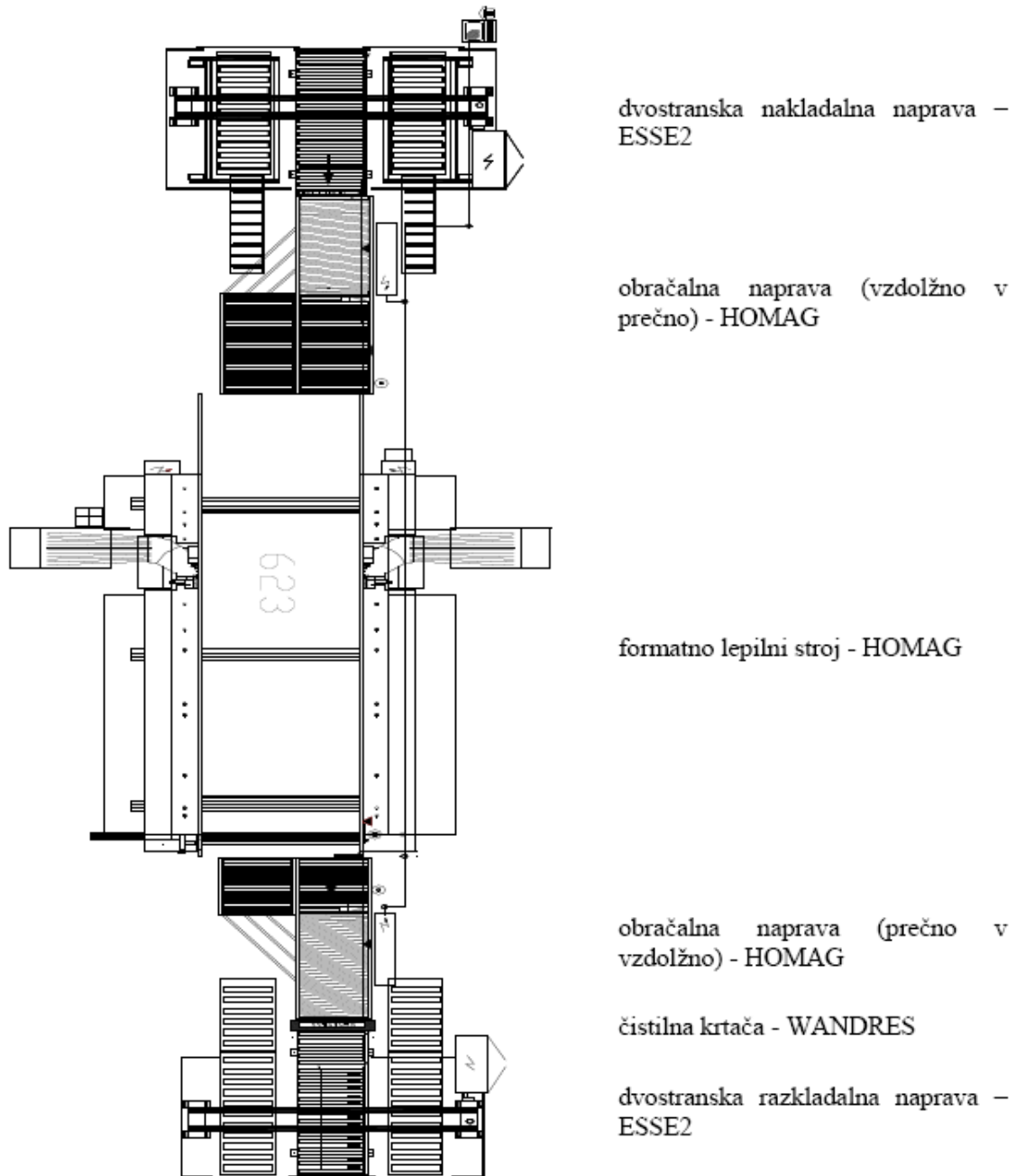
- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| - nakladalna/razkladalna naprava | max. 12 taktov za 1 element v plasti |
| - celilna žaga                   | max. 20 taktov                       |
| - kopirni agregat                | max. 18 taktov do širine 320 mm      |
| kopirni agregat                  | max. 12 taktov do širine 700 mm      |
| - vrtanje izvrtin                | prebojne izvrtine 13 kos/min         |
|                                  | izvrtine za okovje 15 kos/min        |
|                                  | navadne izvrtine 20 kos/min          |



Slika 17: Linija za robno obdelavo in vrtanje (Interna baza podatkov, 2006)







Slika 18: Linija za robno obdelavo (Interna baza podatkov, 2006)

624 - Linija za robno obdelavo in vrtanje

Proizvajalec: podjetja skupine HOMAG - Nemčija, čistilna naprava WANDRES - Nemčija  
Leto nabave - 2005

Proizvajalci posameznih sklopov:

- dvostranska nakladalna naprava		
OPTIMAT TBH500/D/25/12	0-280-10-3511	BARGSTEDT
- I. formatno lepilni stroj		
OPTIMAT KFL525/7/A3/15	0-202-10-2121	HOMAG
- valjčna miza		
PROFI TR 10/25/12	0-205-10-2128	HOMAG
- tekoči trak 90°		
KURVENBAND 90°	0-205-10-2129	HOMAG
- kotni prenos vzdolžno - prečno		
PROFI TWL22/25/12	0-205-10-2130	HOMAG
- II. formatno lepilni stroj		
PROFI KF20/18/QA/25	0-202-10-2123	HOMAG
- I. mozničarka		
OPTIMAT BST 500/D	0-251-04-2478	WEEKE
- II. mozničarka		
OPTIMAT BST 500/D	0-251-04-2479	WEEKE
- obračalna naprava prečno - vzdolžno		
OPTIMAT TDL510/25/12	0-205-10-2124	HOMAG
- čistilna naprava		
INGROMAT CLEANER	0-215-10-2201	WANDRES
- dvostranska razkladalna naprava		
OPTIMAT TSP410/D/25/12	0-281-10-5051	BARGSTEDT

### Osnovni tehnični podatki

Žagane mere elementov (+ debelina roba katerega nanašamo):

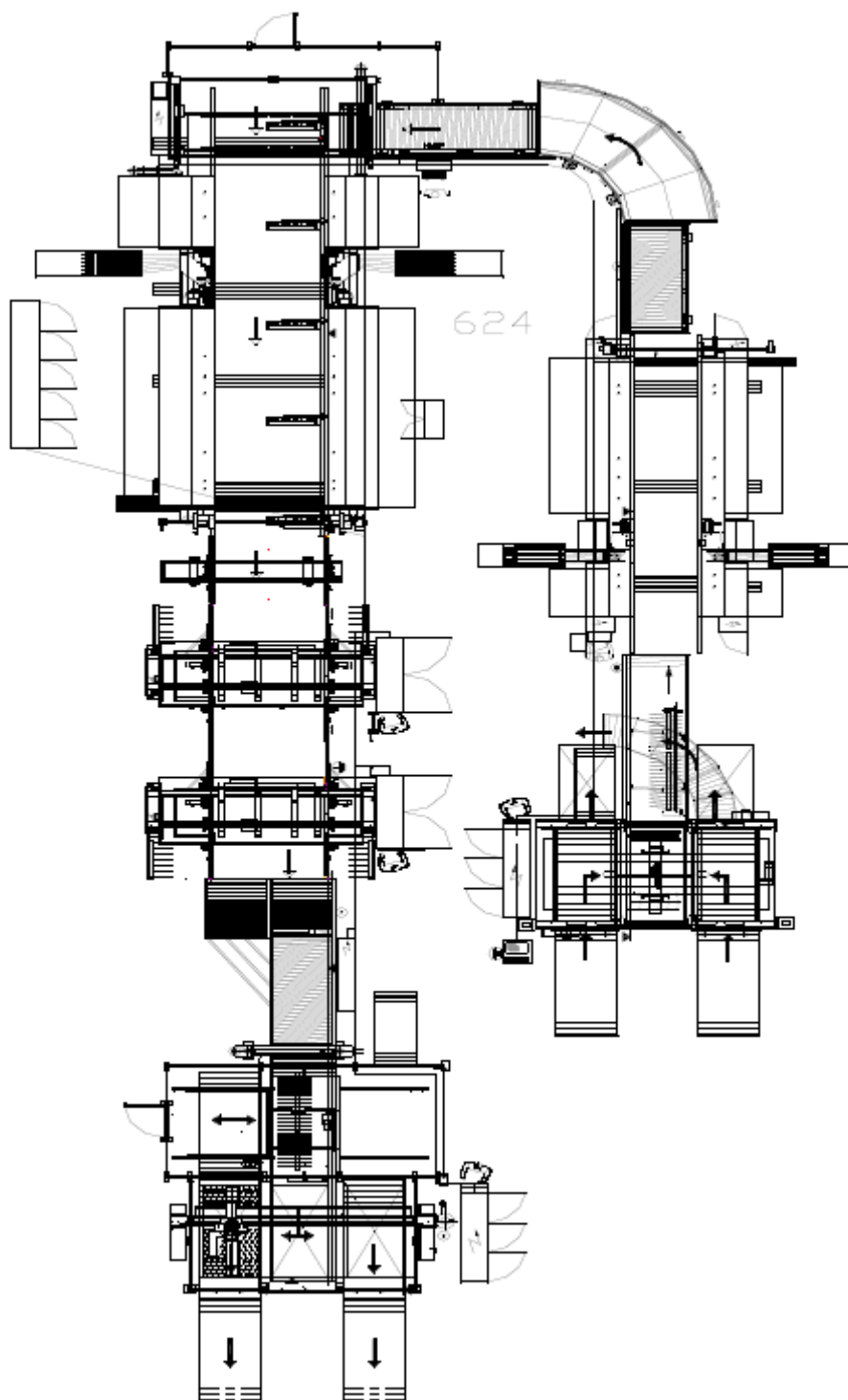
- dolžina elementov	min. 250 mm	max. 2500 mm
- širina elementov	min. 195 mm	max. 1200 mm
- debelina elementov	min. 10 mm	max. 60 mm,
- teža elementov	max. 60 kg za posamezen izdelek	
max. 75 kg za plast za nakladalno/razkladalno napravo		
- obdelave: papir 0,3 mm; melamin 0,4 mm; ABS 1, 2, 3 mm;		

Tehnološke operacije: obdelava ravnih robov in vrtanje.

Kapaciteta do 25 elementov/min (odvisno od velikosti elementov in zahtevnosti obdelave).

Število delavcev: dva

Linija je centralno krmiljena, menjava obdelav na formatno lepilnih strojih med folijo in ABS-om je avtomatska, kopirni agregati so opremljeni s servo pogoni.



Slika 19: Linija za robno obdelavo in vrtanje (Interna baza podatkov, 2006)

## 5.2 NAPAKE

V podjetju kot neskladnosti robov štejejo:

- neustrezen obrez robov (preveč, premalo ali valovit obrez folije); klasifikacijska številka napake 31
- zamazanost površine z lepilom; klasifikacijska številka napake 32
- neustrezen nanos temeljne ali melaminske folije – raven rob (zamaknjenost, zmečkanost, zatrganost ali odtrganost folije, smeti pod folijo, odstopljena, spokana folija, ...); klasifikacijska številka napake 34
- neustrezen nanos ABS nalepka (zamaknjenost, zmečkanost, zatrganost ali odtrganost ABS-ja, odstopljen ABS, ...); klasifikacijska številka napake 35
- neustrezen nanos folije na softformingu (zamaknjenost, zmečkanost, zatrganost ali odtrganost folije, smeti pod folijo, odstopljena, spokana folija, ...); klasifikacijska številka napake 36

V podjetju so s septembrom 2006 poenotili tehnologijo o neskladnosti robov s klasifikacijsko številko P10 (neustrezen nanos robnih materialov (obrez, odstopljenost, ...)).

### 5.2.1 Popisane neskladnosti v proizvodnji

Naziv	Klas.	Stroj
T ZGORNJA PLOŠČA TP1-DESNA-OBDELANA	31	HOMAG SOFTFORMING
RE VRATA 115/48	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"
T VRATA KRAJŠA PROFILIRANA TF12	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"
HKO60/40 POLICA	31	HOMAG SOFTFORMING
DI LIČNICA PREDALA 43/16	31	LINIJA ZA ROBNO OBDELAVO "HOMAG"
NE POLICA 81/14	31	LINIJA ZA ROBNO OBDELAVO "HOMAG"
BA PLOŠČA RM 140/70	31	CNC CENTER "HOMAG" 2 DEL. POLJA
PE OKRASNA LETEV STENE 100/6	31	HOMAG SOFTFORMING
PE LET.IZVLEČ.POLIC.STRANSKA 62/9/2	31	HOMAG SOFTFORMING
PE STENSKA POLICA 100/20	31	STROJNA LINIJA HOMAG
PE PLOŠČA 50/36	31	STROJNA LINIJA HOMAG
T VRATA KRAJŠA PROFILIRANA TF12	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
TO PLOŠČA 766 X 460	31	CNC CENTER "HOMAG" 4 DEL. POLJA
TO PLOŠČA KOTNA	31	CNC CENTER "HOMAG" 2 DEL. POLJA
H LIČ. PREDALA-NIŽJA-PROF.HPM,HNO50	31	HOMAG SOFTFORMING
DI VRATA 96/43	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
NO LIČNICA PREDALA NP1,NO1,NO3	31	HOMAG SOFTFORMING

Se nadaljuje

## Nadaljevanje

NO PLOŠČA KRAJŠA NP1, NO1	31	STROJNA LINIJA HOMAG
NO DNO KRAJŠE NP1, NO1	31	HOMAG SOFTFORMING
BA VRATA 48 / 45	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"
DI LIČNICA PREDALA 43/16	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"
RE VERTIKALNA PREGRADA KOMODE 58/53	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"
EL STRANICA D 694	31	STROJNA LINIJA HOMAG
BA DNO, VRH 49 / 60	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"
DI PLOŠČA 129/33	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"
NO VRATA NIŽJA NO1, NO3	31	STROJNA LINIJA HOMAG
TO PLOŠČA 400 X 460	31	CNC CENTER "HOMAG" 4 DEL. POLJA
DI VRATA 32/43	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"
RE LIČNICA PREDALA 48/14	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"
NO LIČNICA PREDALA NP1,NO1,NO3	31	HOMAG SOFTFORMING
RE PLOŠČA VRTLJIVA SPODNJA	31	CNC CENTER "HOMAG" 4 DEL. POLJA
T LIČNICA PREDALA TL5	31	LINIJA ZA ROBNO OBDELAVO "HOMAG"
DI VRATA 32/43	31	STROJNA LINIJA "HOMAG"
TR POK.LETEV VRAT SRE.ROČ. O201,202	32	STROJ ZA OBLAČENJE "DUSPOHL"
RE VRATA 86/48	32	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
H LIČ. PREDALA-NIŽJA-PROF.HPM,HNO50	32	HOMAG SOFTFORMING
T POK.LET.VRAT VITR.,OGLED. TV13,23	32	STROJ ZA OBLAČENJE "DUSPOHL"
TR STENSKA POLICA P-005 DOLŽ.1000MM	32	HOMAG SOFTFORMING
DI LIČNICA PREDALA 23/16	32	HOMAG SOFTFORMING
TR VMESNA PLOŠČA TV OMAR. T106,306	32	STROJNA LINIJA HOMAG
TR POK.LETEV VRAT SRE.ROČ. O201,202	34	STROJNA LINIJA HOMAG
EL STRANICA D 694	34	STROJNA LINIJA HOMAG
H STRANICA DESNA HNO, HNO50	34	STROJNA LINIJA HOMAG
SC STRANICA 198 / 49 L + D	34	STROJNA LINIJA "HOMAG"
EL LIČNICA PREDALA	34	LINIJA ZA ROBNO OBDELAVO "HOMAG"
H VRATA KLASIČNA HVK1,HVK2,HOV1	34	STROJNA LINIJA "HOMAG"
NE MASKA 80/15	34	LINIJSKA OBD. ZAOKROŽENIH ROBOV
T STRANICA LEŽIŠČA 200 / 71	34	STROJNA LINIJA "HOMAG"
TR POLICA BIB.-DALJŠA-FIKSNA B304	34	STROJNA LINIJA "HOMAG"
H VRATA KLASIČNA HVK1,HVK2,HOV1	34	STROJNA LINIJA "HOMAG"
RE STENA 124/139	34	LINIJA ZA ROBNO OBDELAVO "HOMAG"
T PLOŠČA TVO1	34	LINIJSKA OBD. ZAOKROŽENIH ROBOV
T PLOŠČA OTROŠKE MIZE TOM	35	CNC CENTER "MORBIDELLI"
BA LIČNICA PREDALA 45/16	35	LINIJA ZA ROBNO OBDELAVO "HOMAG"
PE VRATA 48/50	35	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
T LIČNICA PREDALA PROFILIRANA TL3	35	HOMAG SOFTFORMING
TR DNO - DALJŠE - ŠIRŠE G302K	35	STROJNA LINIJA HOMAG
MA ZGORNJA PLOŠČA VI 162/36	35	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA

Se nadaljuje

## Nadaljevanje

T LIČNICA PREDALA PROFILIRANA TL3	35	HOMAG SOFTFORMING
DI LIČNICA PREDALA 86/16	35	LINIJA ZA ROBNO OBDELAVO "HOMAG"
DI PLOŠČA 129/33	35	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
T LIČNICA PREDALA PROFILIRANA	35	HOMAG SOFTFORMING
T VRATA VEČJA PROFILIRANA TF14	35	STROJNA LINIJA "HOMAG"
T VRATA VEČJA PROFILIRANA TF14	35	STROJNA LINIJA "HOMAG"
NO PLOŠČA DALJŠA NO3	35	STROJNA LINIJA HOMAG
H LIČNICA PRE.-VIŠJA-PROF.HPM,HNO50	35	STROJNA LINIJA "HOMAG"
TO PLOŠČA KOTNA	35	CNC CENTER "HOMAG" 4 DEL. POLJA
RE LETEV STENE PREČNA 106	35	CNC CENTER "HOMAG" 4 DEL. POLJA
H LIČNICA PREDALA 152 / 18	35	STROJNA LINIJA "HOMAG"
RE LETEV STENE PREČNA 144 - ZGORNJA	35	CNC CENTER "HOMAG" 2 DEL. POLJA
BA LIČNICA PREDALA 45/16	35	LINIJA ZA ROBNO OBDELAVO "HOMAG"
RE VRATA 86/48	35	STROJNA LINIJA "HOMAG"
EL POKONČNA PREGRADA 17/47	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
RE POLICA 54/40	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
TR POK.LETEV VRAT KRAJŠA ROČAJ O101	P10	STROJNA LINIJA HOMAG
EK STRANICA NOČNE OMARICE 60/39 L	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
TR POLICA BIB.DALJ.FIKSNA B271,161	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"
EL STRANICA L 927	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"
TR STRANICA OMARE - D O,V301,G302	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
RE LIČNICA PREDALA 95/28	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
T HORIZONTALNA PREGRADA TVO1	P10	LINIJSKA OBD. ZAOKROŽENIH ROBOV
NO LIČNICA PREDALA NP1,NO1,NO3	P10	HOMAG SOFTFORMING
RE LIČNICA PREDALA 48/14	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
NE VRATA 60/30	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
TR STENSKA POLICA P-001 DOLŽ.500 MM	P10	STROJNA LINIJA HOMAG
PE STRANICA LEVA 15/16	P10	LINIJSKA OBD. ZAOKROŽENIH ROBOV
WM PLOŠČA 683	P10	LINIJSKA OBD. ZAOKROŽENIH ROBOV
T VRATA VEČJA PROFILIRANA TF14	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
DI POKONČNA PREGRADA 30/35	P10	LINIJA ZA ROBNO OBDELAVO "HOMAG"
DI KONZOLNA POLICA 86/23	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
H LIČ. PREDALA-NIŽJA-PROF.HPM,HNO50	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
MA STRANICA L, D NI 75/36	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
H LIČNICA PREDALA-NIŽ.-PROF. HK,HVO	P10	HOMAG SOFTFORMING
DO ČELO PREDALA OŽJE	P10	HOMAG SOFTFORMING

Se nadaljuje

## Nadaljevanje

H VRATA KLASIČNA HVK1,HVK2,HOV1	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
NO DNO KRAJŠE NP1, NO1	P10	STROJNA LINIJA HOMAG
COMO STRANICA L	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
TR LIČNICA PREDALA OŽJA O202	P10	HOMAG SOFTFORMING
T LIČNICA PREDALA TL5	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"
NE MASKA 60/15	P10	LINIJSKA OBDEL. ZAKROŽENIH ROBOV
COMO STRANICA D	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
H VRATA KLASIČNA HVK1,HVK2	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"
T VRATA VEČJA PROFILIRANA TF14	P10	STROJNA LINIJA "HOMAG"- "U" IZVEDBA
KLOPNA VRATA NOK	P10	HOMAG SOFTFORMING

V letu 2005 so že med samo proizvodnjo ugotovili 506 neskladnosti. V letu 2006 je bilo teh neskladnosti precej manj, in sicer 394. V letu 2006 so se povečale reklamacije kupcev v povezavi z napakam na robovih. V letu 2005 je bilo vseh reklamacij kupcev 16211, od tega 359 samo zaradi robov. To je 2,2% vseh napak. V letu 2006 je bilo vseh reklamacij 20941, od tega na robovih kar 2660. To je 12,7% vseh napak.

V letu 2006 je bilo s strani strank reklamiranih za 1.775.883,37 sit (7.410,63 €) različnih proizvodov. V proizvodnji pa je bilo ugotovljenih za 2.661.640,75 sit (11.106,83 €) neskladnih izdelkov v povezavi z robovi, vseh ostalih napak pa za 10.324.441,27 sit (43.083,13 €).

To pomeni, da je v proizvodnji nastalo kar 25,8% neskladnosti v povezavi z robovi.

Vzroke za nastanek napak lahko iščemo tako pri delavcih, strojnih linijah kot tudi v samem materialu.

Pri strojnih linijah je največja pomanjkljivost premajhen nanos talilnega lepila, kar povzroča počasno popuščanje robnih trakov in nezadosten tlak tlačne cone, ki iverne plošče in robni trak med utrjevanjem in vezenjem talilnega lepila ne stisne dovolj. V slabo stisnjen lepilni spoj vdira vlaga, ki zaradi higroskopnosti talilnega lepila in robnega traku razrahlja. V podjetju so poskušali zamenjati proizvajalca lepila in s tem tudi samo lepilo. To lepilo je bilo čisto prozorno, kar pa je povzročilo težave pri doziranju nanosa. Ko je delavec hotel odpreti dotok lepila, ni videl kolikšen curek priteka in tako se je zgodilo, da je bil nanos premajhen ali prevelik. Ko je delavec nastavljal dotok in šel preveriti kako deluje ostala linija, je lahko med tem izdelal že celo serijo obdelovancev, ki so bili neskladni. Ob premajhnem nanosu je robni trak hitro odstopil. Pri prevelikem nanosu je bilo lepilo tudi po sami površini obdelovanca, kar pa je povzročilo dodatne stroške s čiščenjem in tudi cenovno je bilo nekoliko dražje. Težko je nadzirati tudi delo rezkarjev na začetku procesa, saj nekateri zdržijo samo 700 m (tekočih), drugi pa tudi do 8000 m (tekočih). Pri iverni



plošči, ki je oplemenitena z svetlo (bukev, svetli oreh) folijo, se ne vidi toliko, če je odrez malce grši, ker je iverna plošča spodaj svetla, pri temnih pa se to zelo vidi in je potrebno to napako zakriti z barvanjem.

V samem materialu se težave pojavijo, ko hočemo uporabiti najcenejše materiale za visoko kvalitetne izdelke oziroma polizdelke. To se vedno ne izide, saj so cenejši materiali tudi slabši materiali. Ko je kaj narobe, pa je v prvi vrsti kriv delavec, šele nato se lahko ugotovi, da je kaj narobe tudi z materialom.

O napakah človeškega izvora je vedno težko govoriti. Izmet je lahko zaradi nepazljivosti delavca pri stroju, zaradi nepravilnih navodil s strani obratovodje, zaradi napačne nastavitve stroja s strani nastavljalca stroja ali zaradi konstrukcijske napake v načrtu. Najbolj boleče za delavca v proizvodnji je verjetno to, da je ne glede na vse okoliščine kriv on. V montaži se izgovarjajo na delavca na strojni liniji, ta spet na nekoga drugega in tako ne prevzame odgovornosti za napako nihče. Vsi so delali dobro, a neskladni proizvodi so nastali sami od sebe.

Slabi izdelki so posledica tako človeških kot tudi tehnoloških faktorjev, zato so problemi kakovosti velikokrat komplicirani za reševanje.

## 6 RAZPRAVA IN SKLEPI

Vse nepravilnosti niso posledica napak, pozabljivosti ali malomarnosti ljudi v proizvodnji. Največji svetovni strokovnjaki za vprašanje kakovosti menijo, da je takih primerov nepravilnosti le 15–25%. Druge napake izvirajo iz organizacije dela, procesa proizvodnje ali iz zunanjih vzrokov. Ne smemo misliti, da lahko probleme kakovosti rešimo, če se zadovoljimo s tem, da prosimo ljudi, naj bodo bolj pazljivi, bolj vestni. Tudi zelo pozoren človek ni nikoli nezmotljiv; prej ali slej pozabi kakšno stvar. Iz tega sledi, da obvladovanje kakovosti zahteva na eni strani ukrep v organizaciji, na drugi pa pomoč izvajalcu s sredstvi, ki mu bodo preprečevale ali odkrивale njegove pozabljivosti.

Na začetku diplomske naloge, smo postavili hipotezo, da v podjetju letno nastane 0,5% neskladnih izdelkov. Sedaj to hipotezo zavračamo, saj v podjetju nastane kar 2% (leto 2006) neskladnih elementov. Za drugo predvidevanje, da je kar 50% teh neskladnosti v povezavi z robovi, pa smo ugotovili da se to zmanjša na 20,8%.

## 7 POVZETEK

Kakovost je danes bistvenega pomena za obstoj in nadaljnji razvoj podjetja, je eden najpomembnejših dejavnikov uspešnega nastopanja podjetja na trgu.

Podjetje, ki želi ostati konkurenčno, mora stalno dvigovati kakovost in slediti novim tehnološkim dosežkom in zahtevam trga. Če podjetje te zmožnosti nima, bo izgubilo trg in čez nekaj časa propadlo.

1. Utrditi je treba miselnost, da se kakovosti ne da doseči samo s kontroliranjem, temveč jo moramo vgrajevati v vseh fazah delovnega procesa od raziskave trga do izročitve izdelka kupcu. Pri tem kontrolorji niso potrebni, saj ne delamo dobro zato, da bi zadovoljili kontrolorje, ampak zato, da bodo zadovoljni naši kupci.

2. Utrditi se mora načelo, da za kakovost ni odgovorna le služba kakovosti, ampak so vsi zaposleni, ki delajo na katerem koli procesu, ki jih izvaja organizacija, odgovorni za kakovost procesa, v katerem sodelujejo.

Zavedati se moramo, da se prava kakovost ustvarja samo takrat, ko vsak od nas opravlja svoje delo, kot najbolje zna. Obstajati mora prepričanje, da je kakovost vedno mogoče izboljšati. Strokovnjaki za kakovost morajo izdelati in voditi program ter prepričati vodstvene strukture o pomembnosti kakovosti. Uresničevanje kakovosti je obveznost in priložnost ljudi, ki izvajajo delovne naloge. Slaba kakovost ima vedno svoje ime. Za slabo kakovost je vedno odgovoren človek. Vse posle opravljajo ljudje. Za slabo kakovost ni objektivnih vzrokov; nekdo ni opravil svojega dela tako, kot bi bil moral.

Z uvajanjem takšne miselnosti v prakso naj bi se dvignila zavest ljudi, izboljšala motivacija za delo in okrepilo medsebojno razumevanje in spoštovanje, ali kot pravi Ishikawa v svoji knjigi *Kako celovito obvladovati kakovost* »obvladovanje kakovosti pripravi vsakega do tega, da daje od sebe najboljše, kar zmore. Če uvedemo obvladovanje kakovosti, v organizaciji izgineta hinavščina in nepoštenost.«

## 8 VIRI IN LITERATURA

ALPLES, industrija pohištva, d.d. 2002. Gradivo za novozaposlene, dijake in študente na delovni praksi ter delo preko študentskih servisov. Železniki, Alples, industrija pohištva, d.d.: 9 str.

ALPLES, industrija pohištva, d.d. 2006. Organizacijsko navodilo. Odstopanje kakovosti. Železniki, Alples, industrija pohištva, d.d.: 8 str.

ALPLES, industrija pohištva, d.d. 2006. Organizacijski predpis. Zagotavljanje in kontrola kakovosti v proizvodnji. Železniki, Alples, industrija pohištva, d.d.: 10 str.

ALPLES, industrija pohištva, d.d. 2004. Poslovnik vodenja. Železniki, Alples, industrija pohištva, d.d.: 81 str.

Interna baza podatkov podjetja Alples d.d.

Ishikawa K. 1989. Kako celovito obvladati kakovost. Japonska pot. Ljubljana, Tehniška založba Slovenije: 180 str.

Marolt J. 1987. Zagotavljanje kvalitete. Kranj, Moderna organizacija: 307 str.

Marolt J., Gomišček B. 2005. Management kakovosti. Kranj, Moderna organizacija: 574 str.

Tolar F. 1997. Problematika robnega lepljenja pri ploskovnem pohištvu. Diplomsko delo. Ljubljana, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za lesarstvo: 67 str.



## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju prof. dr. Mirku Tratniku za nasvete, podporo in pomoč pri izdelavi tega diplomskega dela.

Zahvaljujem se dr. Jasni Hrovatin za recenzijo diplomske naloge.

Zahvaljujem se delavcem podjetja Alples, industrija pohištva d.d., kjer je bilo delo opravljeno. Še posebna zahvala gre gospodu Tonetu Pintarju, gospodu Iztoku Pirihu in gospodu Francu Tolarju za nasvete in vso strokovno pomoč.

Zahvaljujem se tudi moji družini za vse spodbude, pomoč in spodbujanje pri pisanju tega diplomskega dela. Še prav posebna zahvala gre staršema, ki sta mi študij sploh omogočila.

Zahvala gre tudi Darji Štibelj za lektoriranje diplomskega dela in Katarini Ropret za pomoč pri prevajanju povzetka v angleški jezik.

Vsem imenovanim in tudi tistim neimenovanim, ki so na kakršenkoli način pripomogli k nastanku tega dela se še enkrat iskreno zahvaljujem.

Rakovec M. Vzroki za nastanek napak na robovih obdelovancev.

Diplomsko delo. Ljubljana, Univ. v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Odd. za lesarstvo, 2007

---

