



**Univerza v Mariboru**

*Fakulteta za strojništvo*

# **PROJEKT RAZVOJA SAMONOSILNEGA STIKALNEGA GUMBA PEČICE**

Diplomsko delo

Študent: David STAROVASNIK

Študijski program: Univerzitetni; Gospodarsko inženirstvo

Smer: Strojništvo

Mentor (FS): doc. dr. Iztok PALČIČ

Mentor (EPF): red. prof. dr. Anton HAUC

Maribor, julij 2013

Vložen original sklepa o potrjeni temi diplomskega dela.

## **I Z J A V A**

Podpisani David Starovasnik izjavljam, da:

- je bilo predloženo diplomsko delo opravljeno samostojno pod mentorstvom doc. dr. Iztoka Palčiča in red. prof. dr. Antona Hauca;
- predloženo diplomsko delo v celoti ali v delih ni bilo predloženo za pridobitev kakršnekoli izobrazbe na drugi fakulteti ali univerzi;
- soglašam z javno dostopnostjo diplomskega dela v Knjižnici tehniških fakultet Univerze v Mariboru.

Maribor, \_\_\_\_\_

Podpis: \_\_\_\_\_

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju doc. dr. Iztok Palčiču in mentorju red. prof. dr. Anton Haucu za pomoč in vodenje pri opravljanju diplomskega dela.

Za pomoč in podporo se zahvaljujem tudi ljudem kolektiva podjetja Eurel.

Posebna zahvala velja staršem, ki so mi omogočili študij. Za podporo in navdih se zahvaljujem tudi svoji življenjski sopotnici Maji, ter sinovoma Aljažu in Nejcju.

## **PROJEKT RAZVOJA SAMONOSILNEGA STIKALNEGA GUMBA PEČICE**

**Ključne besede:** razvoj izdelka, vrednostna analiza, management vrednosti, organizacija projektov, ekonomika izdelka

**UDK:**

### **POVZETEK**

Predmet diplomske naloge je razvoj novega izdelka z metodami in tehnikami menedžmenta vrednosti. Metodologijo smo praktično uporabili v podjetju Eurel, pri izdelku »Samonosilni stikalni gumb pečice«, ki je krmilni gumb pečic in kuhalnih plošč. Izdelek je razvit na pobudo podjetja Gorenje, na voljo pa bo tudi drugim branžnim proizvajalcem. V praktičnem delu diplomske naloge sem prikazal rabo tehnik vrednostne analize v procesu razvoja novega izdelka. Najprej smo definirali funkcije izdelka, nato delne rešitve funkcij, s kombinacijo teh pa več predlogov izvedbe izdelka. Predloge smo nato ovrednotili in izbrali najboljši predlog izdelka. Nazadnje sem izdelal še stroškovno kalkulacijo, določil prodajno ceno izdelka, projektni plan in naredil pripravo za zagon izvajanja projekta razvoja izdelka v podjetju Eurel.

## **SELF-SUPPORTING OWEN SWITCH CONTROLLER PRODUCT DEVELOPMENT PROJECT**

**Key words:** product development, value analysis, value management, organizing projects, product economics

**UDK:**

### **ABSTRACT**

In this diploma we present the process of new product development, with use of value management methods and techniques. Practical use of value management was applied in product development Selfsupporting owen switch controller, which was developed on an initiative by company Gorenje. In practical part of diploma, we applied value analysis techniques to the product development porces, that includes definition of product functions, then performing value analysis and selecting the best proposed product variant. Finnaly we performed cost calculation and product economics, we defined own and selling price, we prepared project plan and product development start.up project.

**KAZALO**

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>- 1 -</b>
1.1	CILJI IN TEZE DIPLOMSKEGA DELA .....	- 1 -
1.2	RAZVOJ NOVEGA IZDELKA .....	- 1 -
1.3	STRUKTURA POGlavIJ .....	- 2 -
<b>2</b>	<b>RAZVOJ IZDELKA .....</b>	<b>- 4 -</b>
2.1	IZDELEK .....	- 4 -
2.1.1	Življenjski cikel potrebe in tehnologije kot pogoj za izdelek .....	- 4 -
2.1.2	Življenjski cikel izdelka .....	- 5 -
2.1.3	Značilnosti posameznih faz življenjskega ciklusa izdelka in ustrezne strategije trženja .....	- 8 -
2.1.4	Izdelek in njegov življenjski cikel, kot sestavni del končnega izdelka .....	- 11 -
2.1.5	Izdelek, ravni izdelka .....	- 14 -
2.1.6	Izdelčni splet .....	- 16 -
2.1.7	Vrste izdelka .....	- 16 -
2.2	RAZVOJ IZDELKA .....	- 18 -
2.2.1	Splošno .....	- 18 -
2.2.2	Novi izdelki .....	- 19 -
2.2.3	Razvoj izdelkov in uspešnost novih izdelkov .....	- 20 -
2.2.4	Sočasen razvoj izdelka in pomen biti prvi .....	- 23 -
2.2.5	Vzroki za neuspeh novih izdelkov .....	- 25 -
2.2.6	Razvoj izdelka za zunanega naročnika .....	- 25 -
2.2.7	Možni problemi razvoja izdelka za zunanega naročnika .....	- 28 -
2.3	PROCES RAZVOJA IZDELKOV .....	- 30 -
2.3.1	Modeli procesov razvoja .....	- 32 -
2.3.2	Razvoj koncepta, začetni proces .....	- 34 -
2.3.3	Faze procesa razvoja za izdelek samonosilni stikalni gumb pečice .....	- 37 -
2.4	PROJEKTNÁ NARAVA RAZVOJA IZDELKOV .....	- 39 -
2.4.1	Projekt in vrste projektov .....	- 39 -
2.4.2	Projektni management, načrtovanje in vodenje projektov .....	- 43 -
2.4.3	Projektna organiziranost .....	- 44 -
<b>3</b>	<b>VREDNOSTNA ANALIZA .....</b>	<b>- 47 -</b>
3.1	OSNOVE TEORIJE VREDNOSTI .....	- 47 -
3.2	MANAGEMENT VREDNOSTI .....	- 48 -
3.3	UPORABA MANAGEMENTA VREDNOSTI .....	- 49 -
3.4	MANAGEMENT VREDNOSTI KOT INTEGRALNI DEL RAZVOJA NOVIH IZDELKOV .....	- 50 -
3.5	PROCES MANAGEMENTA VREDNOSTI .....	- 51 -
3.5.1	Priprava na MV .....	- 53 -

3.5.2	Planiranje vrednosti .....	- 53 -
3.5.3	Inženirstvo vrednosti .....	- 58 -
3.5.4	Zaključna VA .....	- 59 -
<b>4</b>	<b>PREDSTAVITEV IZDELKA IN PODJETJA .....</b>	<b>- 60 -</b>
4.1	PREDSTAVITEV PODJETJA EUREL .....	- 60 -
4.2	PRESTAVITEV NAROČNIKA IZDELKA – GORENJE .....	- 63 -
4.3	PREDSTAVITEV IZDELKA SAMONOSILNI STIKALNI GUMB PEČICE .....	- 64 -
4.4	NAMENSKI IN OBJEKTNI CILJI PROJEKTA .....	- 67 -
<b>5</b>	<b>RAZVOJ SAMONOSILNEGA STIKALNEGA GUMBA PEČICE Z UPORABO VREDNOSTNE ANALIZE .....</b>	<b>- 69 -</b>
5.1	DOLOČITEV IN OVREDNOTENJE FUNKCIJ .....	- 69 -
5.2	OBRAVNAVA KLJUČNIH FUNKCIJ .....	- 70 -
5.3	STROŠKI FUNKCIJ IZDELKA .....	- 71 -
5.4	ZAMISLI O REŠITVAH .....	- 71 -
5.5	VREDNOTENJE IN IZBIRA REŠITEV .....	- 75 -
<b>6</b>	<b>ZAGON IZVAJANJA RAZVOJA IZDELKA SAMONOSILNI STIKALNI GUMB PEČICE .....</b>	<b>- 80 -</b>
6.1	VHODNA STRATEGIJA PROJEKTA .....	- 81 -
6.2	CILJI PROJEKTA .....	- 81 -
6.3	KRATKA PREDSTAVITEV IZDELKA SAMONOSILNI STIKALNI GUMB PEČICE .....	- 82 -
6.4	PLAN PROJEKTA .....	- 83 -
6.5	STROŠKI PROJEKTA .....	- 83 -
6.6	EKONOMIKA IZDELKA .....	- 84 -
6.7	ORGANIZACIJA PROJEKTA .....	- 85 -
<b>7</b>	<b>SKLEP .....</b>	<b>- 87 -</b>
<b>8</b>	<b>SEZNAM UPORABLJENIH VIROV .....</b>	<b>- 88 -</b>



**SEZNAM PRILOG**

Priloga 1: ANALIZA FUNKCIJ IZDELKA.....	- 90 -
Priloga 2: ANALIZA FUNKCIJ KOMPONENT IZDELKA .....	- 91 -
Priloga 3: IZRAČUN POMEMBNOСТИ FUNKCIJ .....	- 92 -
Priloga 4: FAST DIAGRAM.....	- 93 -
Priloga 5: FUNKCIJSKO STROŠKOVNA MATRIKA IZDELKA .....	- 97 -
Priloga 6: KRIVULJE KORISTNOSTI .....	- 98 -
Priloga 7: FAKTORJI RELATIVNE POMEMBNOСТИ (FRP) KRITERIJEV .....	- 100 -
Priloga 8: PROJEKTNI PLAN - DELOVNI PAKETI: ČAS, STROŠEK DELA IN MEJNIKI .....	- 101 -
Priloga 9: PROJEKTNI PLAN – GANTTOGRAM S KRITIČNO POTJO.....	- 102 -
Priloga 10: ANALIZA STROŠKOV PROJEKTA .....	- 105 -
Priloga 11: KALKULACIJA PRODAJNE CENE.....	- 109 -
Priloga 12: IZRAČUN VRAČANJA INVESTICIJE.....	- 112 -

**Kazalo slik**

Slika 2.1: Življenjski ciklusi potrebe, tehnologije in izdelka [11].....	- 4 -
Slika 2.2: S krivulja življenjskega ciklusa prodaje izdelka (Prirejeno po Deželaku [3]) .....	- 6 -
Slika 2.3: Pogosti vzorci življenjskega ciklusa izdelka [11] .....	- 7 -
Slika 2.4: S krivulja življenjskega ciklusa prodaje, dobička in trženja izdelka [3].....	- 8 -
Slika 2.5: Odvisnost prodaje izdelkov dobavitelja in naročnika končnega izdelka .....	- 11 -
Slika 2.7: Veriga vrednosti dobaviteljev in proizvajalca končnega izdelka.....	- 13 -
Slika 2.8: Tri ravni izdelka .....	- 15 -
Slika 2.9: Sestava razvojnega tima [20] .....	- 22 -
Slika 2.10: Faze projekta razvoja izdelka za zunanjega naročnika [6].....	- 26 -
Slika 2.11: Vključevanje projekta razvoja izdelka dobavitelja v razvoj izdelka naročnika	- 27 -
Slika 2.12: Gibanje stroškov v posameznih fazah razvoja izdelka [14].....	- 32 -
Slika 2.13: Proces razvoja izdelka po Ulrichu in Eppingerju.....	- 34 -
Slika 2.14: Faze razvojnega procesa: aktivnosti in zadolžitve poslovnih funkcij [20] .....	- 35 -
Slika 2.15: Faza1 - Razvoj koncepta [20].....	- 36 -
Slika 2.16: Faze procesa razvoja izdelka na podjetju Eurel .....	- 37 -
Slika 2.17: Življenjski cikel projekta z neposrednimi ekonomskimi učinki [6].....	- 42 -
Slika 2.18: Različne organizacijske strukture razvoja izdelkov [20] .....	- 46 -
Slika 3.1: Veriga generične vrednosti [11].....	- 48 -
Slika 3.2: Potencialne koristi integracije managementa vrednosti [17] .....	- 51 -
Slika 3.3: Proces integracije managementa vrednosti [17].....	- 51 -
Slika 3.4: Proces ustvarjanja vrednosti [19] .....	- 52 -
Slika 3.5: Aktivnosti managementa vrednosti (prirejeno po Semolič, Palčič 2008).....	- 53 -
Slika 3.6: Obrazec za izvedbo analize funkcij.....	- 55 -
Slika 3.7: Model FAST za funkcijo naloge samonosilnega gumba .....	- 56 -

Slika 3.8: Tabela za izračun pomembnosti funkcij.....	- 57 -
Slika 3.9: Stroškovna matrika funkcij .....	- 57 -
Slika 4.1: Navijalo kabla, kavni mlin in toasterji (BSH).....	- 61 -
Slika 4.2: Pretočni grelnik vode (BSH), rezervoar parne pečice (Gaggenau).....	- 61 -
Slika 4.3: Stikala pečic in kuhališč .....	- 62 -
Slika 4.3: Blagovne znamke gospodinjskih aparatov Gorenja .....	- 63 -
Slika 4.4: Struktura prodajnih prihodkov in tržišča poslovnega področja Dom .....	- 64 -
Slika 5.1: FAST analiza najpomembnejših funkcij izdelka .....	- 70 -
Slika 5.2: Izbirna lista za rešitve posamezne funkcije.....	- 72 -
Slika 5.3: Samonosilni gumb pečice – izbran predlog .....	- 79 -
Slika 6.1: Faze razvoja izdelka SSGP .....	- 83 -

## Kazalo preglednic

Preglednica 5-1: Rezultat ovrednotenja pomembnosti funkcij.....	- 70 -
Preglednica 5-2: Funkcijsko stroškovna matrika izdelka.....	- 71 -
Preglednica 5-3: Morfološka matrika rešitev delnih funkcij.....	- 73 -
Preglednica 5-4: Min in max vrednost, ter FRP posameznih kriterijev.....	- 78 -
Preglednica 5-5: Combinex matrika izdelka.....	- 78 -
Preglednica 6-1: Izračun lastne in prodajne cene izdelka.....	- 84 -
Preglednica 6-2: Predvideni prihodki za 2013.....	- 84 -
Preglednica 6-3: Stroškovna kalkulacija za leto 2013.....	- 85 -

**UPORABLJENI SIMBOLI**

- $C_N$  - Namenski cilj projekta
- $C_o$  - Objektni cilj projekta
- $T_N$  - Čas trajanja aktivnosti projekta

**UPORABLJENE KRATICE**

D	-	Dobavitelj
FRP	-	Faktor relativne pomembnosti
GR	-	Grobi rezultat za funkcijo
IV	-	Inženirstvo vrednosti
KIN	-	Končni izdelek naročnika
LC	-	Lastna cena izdelka
MV	-	Menedžment vrednosti
N	-	Naročnik
PC	-	Prodajna cena izdelka
PM	-	Projektni management
PV	-	Projektni vodja
SD	-	Sestavni del
SSGP	-	Samonosilni stikalni gumb pečice
ST	-	Stopnja zadovoljitve
VA	-	Vrednostna analiza
ŽC	-	Življenjski cikel
ŽCI	-	Življenjski cikel izdelka

# 1 UVOD

## 1.1 Cilji in teze diplomskega dela

### Cilji diplomskega dela:

- predstaviti metode VA kot integralno aktivnost razvoja novih izdelkov,
- uporabiti metode in tehnike VA na izdelku Samonosilni stikalni gumb pečice (SSGP),
- preko kreativnih metod iskanja rešitev povečati potencial tvorjenja idej in razvijanja rešitev v podjetju,
- izdelati zagon projekta razvoja za izdelek,

### Teze diplomskega dela:

- z uporabo metod in tehnik menedžmenta vrednosti (MV) bo novo razvit izdelek imel večjo uporabno vrednost za kupca,
- z uporabo metod in tehnik MV bo nov izdelek razvit v krajšem času in ob minimalnih stroških,
- projektna organiziranost in projektno vodenje dopolnjujeta razvoj novega izdelka z istim ciljem krajših razvojnih časov ob minimalnih stroških.

## 1.2 Razvoj novega izdelka

Značilnosti današnjega časa so ostra konkurenca zaradi odprtih trgov in globalizacije, vedno hitrejši razvoj tehnologij predvsem zaradi bliskovitega razvoja informacijskih tehnologij in dodatno zmeraj boljše informirani in zahtevnejši potrošniki.

Izdelki obstajajo z namenom zadovoljevanja potreb potrošnikov. Da lahko potrebo zadovoljimo mora najprej obstajati tehnologija, s katero se da ustvariti izdelek ki to potrebo zadovoljuje. Tako spremembe tehnologij, kot potreb povzročijo zastaranje izdelka in s tem upad prodaje. Temu se dodatno pridružuje še konkurenca, ki ob enakih tehnologijah in potrebah lahko ponudi boljši izdelek. Da lahko v takšnih razmerah podjetja preživijo in se naprej razvijajo, so prisiljena v razvoj novih izdelkov in storitev. Vendar samo ponuditi nov izdelek ni dovolj. Konstantno prilagajanje potrebam in željam kupcev omogoča podjetjem ponuditi boljši izdelek od konkurence in s tem ustvariti konkurenčno prednost. Samo tista

podjetja, ki ustvarjajo konkurenčno prednost in so tržno naravnana, lahko uspešno poslujejo in se razvijajo.

Nov izdelek je aktiven dejavnik razvoja podjetij, saj prodajati obstoječih v nedogled ni možno. Vsak izdelek namreč enkrat zastari, nekateri pa niti v času trajanja eksploatacije ne dajejo optimalnih rezultatov. Nadaljnji razvoj vsakega podjetja je zato močno odvisen od uspešnega razvoja novih izdelkov.

Razvoj novih izdelkov mora biti ciljno usmerjen v kupca, racionalen s čim manjšo porabo resursov in hiter. Nastanek in oblikovanje idej za nov izdelek sestoji iz faz načrtovanja, raziskav in razvoja. Vendar so z razvojem povezana tudi velika tveganja, saj se le malo idej razvije v ekonomsko uspešen izdelek. Popolne novosti pa zahtevajo v procesu osvajanja visoka vlaganja in ogromno dela, čeprav ni zagotovila za vračilo vloženih sredstev. Kljub temu se podjetja ne sprašujejo ali naj razvijejo nov izdelek, saj je razvoj izdelka nujen za uspešno poslovanje.

Za razvoj izdelka je nujno potrebna implementacija različnih znanj, tehnik in metod in še zdaleč ni samo konstruktersko delo. Primarno zaznava in ustvarja potrebe kupcev marketing. V sam razvoj se poleg ekonomike vključuje management vrednosti, ki kar najboljše oblikuje izdelek funkcijsko in stroškovno glede na potrebe in zahteve kupca. Ker je za uspešnost razvoja celoten proces potrebno ciljno krmiliti, je tudi uporaba znanj projektnega managementa nujna.

### **1.3 Struktura poglavij**

V drugem poglavju sem opisal razvoj novih izdelkov. Najprej sem opredelil kaj je izdelek in navedel različne vrste izdelkov, pojasnil in grafično prikazal sem tudi življenjski cikel izdelka. Nato sem opisal sam proces razvoja novih izdelkov, ter razvoj izvedel kot projekt. Oboje sem predstavil na praktičnem primeru v podjetju Eurel – razvoj izdelka SSGP.

V tretjem delu diplomske naloge sem predstavil management vrednosti in vrednostno analizo. Za razumevanje menedžmenta vrednosti sem najprej podal teoretične osnove in spoznanja kaj vrednost sploh je. Iz prakse je namreč razvidno splošno slabo poznavanje te metodologije v slovenskih podjetjih, kljub 60 – letni praksi v tujini.

V četrtem poglavju najprej predstavim podjetje ki izdelek razvija in naročnika. Nato prestavim izdelek SSGP, uporabnike izdelka in vrednost izdelka. Določil sem namenske in objektne cilje, h katerim bomo z izvedbo projekta težili.



V petem poglavju (praktičen del) sem najprej določili vse funkcije izdelka, izračunal stroške posameznih funkcij izdelka, nato z bilateralnim vrednotenjem določil najpomembnejše funkcije, katerim smo posvetili pri razvoju še posebno pozornost. S tehnikami iskanja rešitev delnih funkcij smo dobili ogromno rešitev, izmed katerih smo boljše povezali v predloge variant. Tako dobljene variante smo z uporabo metode Combinex objektivno ovrednotili. Izbran predlog je najboljša rešitev izmed predlaganih variant.

V šestem poglavju je priprava zagona razvoja izdelka: vhodna strategija, cilji projekta, kratka predstavitev izdelka, izdelan projektni plan, stroškovna kalkulacija projekta, ekonomika izdelka, ter na koncu dejanska in predlagana organizacija projekta.

V sedmem poglavju je podan sklep.

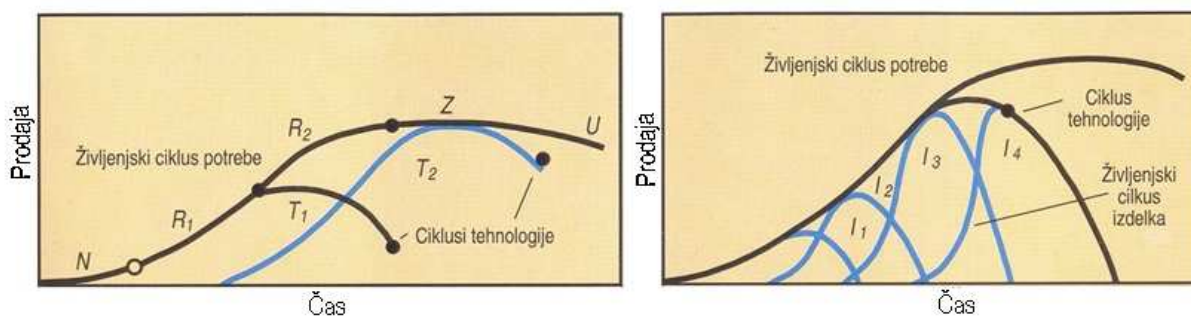
## 2 RAZVOJ IZDELKA

### 2.1 Izdelek

#### 2.1.1 Življenjski cikel potrebe in tehnologije kot pogoj za izdelek

Razmišljanje o izdelku in razvoju izdelka se ne prične z naročilom oddelka za trženje, temveč s potrebo trga oz. potrebo kupca. Izdelek je nekaj kar podjetje ponudi na trgu kupcem, z namenom da kupec lahko zadovolji določene potrebe. Potreba trga je primarni generator uspešnega izdelka. Izdelek pa je ena od mnogih rešitev za zadovoljevanje potrebe [11].

Raven potrebe trga se skozi čas spreminja in jo lahko prikažemo z krivuljo življenjskega ciklusa potrebe (slika 2.1). Krivuljo delimo na faze nastajanja (N), sledi stopnja pospešene rasti ( $R_1$ ), pojemajoče rast ( $R_2$ ), stopnja zrelosti (Z) in stopnja upadanja (U).



Slika 2.1: Življenjski ciklusi potrebe, tehnologije in izdelka [11]

Potrebe človeka delimo na: fiziološke, potrebe po varnosti, pripadnosti, samospoštovanju in samouresnitvi. Potrebe človeka so med seboj povezane in interaktivne, nekatere izmed njih pa lahko zadovoljimo z izdelki. Izdelek, ki zadovoljuje določeno potrebo je izdelan z uporabo določene tehnologije. Tehnologija je sistematična uporaba znanstvenega ali drugega organiziranega znanja pri praktičnih nalogah, je način reševanja naloge z uporabo tehničnih procesov, metod in znanj. Npr. človeštvo ima od nekdaj potrebo po računanju; le ta danes morda še sploh ni dosegla stopnje zrelosti in upadanja. Tehnologija za zadovoljevanje te potrebe se spreminja od primitivnega štetja na prste, preko lesenih računal do današnjih računalnikov. Vsaka tehnologija običajno zadosti potrebo na takrat najbolj dovršen način in ima tudi svoj življenjski cikel (ŽC) z nastankom, rastjo, zrelostjo in upadanjem (slika 2.1).

Znotraj ŽC tehnologije se pojavi več izdelkov, ki v določenem trenutku zadovoljijo specifično potrebo kupca. Ročni kalkulator je pomenil novo tehnologijo za zadovoljevanje potrebe po računanju. Oblika (tip) izdelka pa se je spreminjal od sorazmerno velikih plastičnih škatel z majhnim zaslonom in številčnico in je lahko opravljal le osnovne matematične operacije, do današnjih tankih, malih kalkulatorjev, ki niso večji od vizitke, a imajo dodatne funkcije in matrični LCD ekran. Povezanost ŽC potrebe, tehnologije in izdelka kaže, da mora podjetje ob razvoju izdelka poznati tako ŽC izdelka, kot tehnologije in ŽC potrebe kupca. Podjetja se morajo odločiti, v katero tehnologijo bodo vlagala svoja sredstva in kdaj se bodo preusmerila na novo tehnologijo. Z izbiro tehnologije je jasno definirano tudi strateško poslovno področje, v katerem podjetje deluje. Prepoznavanje vodilnih (t.i.) udarnih tehnologij in pravočasna preusmeritev na druge je velikega pomena za uspešnost podjetja in njegov konkurenčni položaj na trgu [11].

### 2.1.2 Življenjski cikel izdelka

ŽC potrebe in ŽC tehnologije se skozi čas spreminjata v odvisnosti od različnih dejavnikov, dodatno pa je tu še ena velika spremenljivka: konkurenca. Zaradi spreminjajočih se potreb kupcev, pojava novih tehnologij in konkurenčnih izdelkov, pa obseg prodaje izdelka posameznega podjetja ni stalnica skozi čas, temveč ima svoj trend, ki ga lahko pokažemo s krivuljo S življenjskega ciklusa izdelka (ŽCI).

Večina razprav o ŽCI prikazuje prodajo izdelka s krivuljo S, katera je razdeljena na štiri faze: uvajanje, rast, zrelost in upadanje. »Vsak izdelek ima več ali manj svoj življenjski cikel. Izdelek tekom ciklusa prehaja skozi več faz, ki so označene s porastom ali padanjem prodaje tega izdelka« [3].

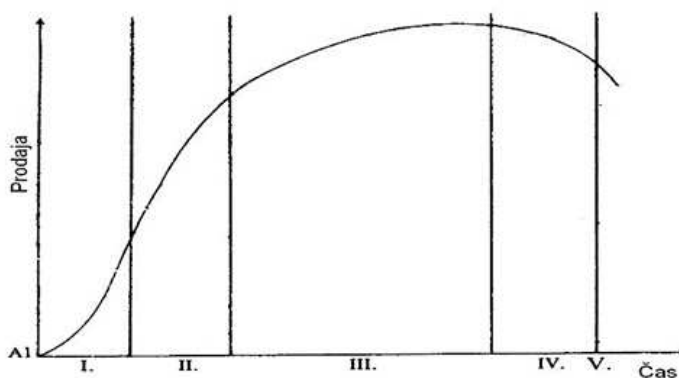
Ponavadi faze ŽCI označimo tam, kjer je opazna sprememba v obsegu prodaje (rast ali padec). Vsaka faza ŽCI ima tipične priložnosti in probleme, glede na to v kateri se izdelek nahaja pa mora podjetje uporabiti ustrezno strategijo trženja, da lahko maksimira dobiček.

O življenjskih ciklikih oz. fazah izdelka je pomembno vedeti sledeče [11]:

- Življenjska doba izdelkov je omejena,
- Donosi rastejo in padajo v različnih stopnjah življenjskega ciklusa,
- Izdelki zahtevajo na vsaki stopnji ŽC različne strategije trženja, financiranja, proizvodnje in nakupa,

- ŽCI so specifični glede na vrsto izdelka in način proizvodnje,
- ŽCI so odvisni od ekonomske moči podjetja, stopnje odprtosti domačega trga in od intenzivnosti konkurence (število in raznolikost konkurentov, stopnja rasti panoge, značilnosti izdelka, vstopno – izstopnih ovire iz panoge).

Vsak izdelek ima svojo ŽD, ki jo glede na posamezne cikle lahko primerjamo s človeškimi. Izdelek v določenem trenutku nastane, nato se razvija, doseže zrelost, na koncu pa se iztroši – postane tržno nezanimiv in ga je potrebno opustiti. Polajnar [16] podobno kot Kotler [11] govori o štirih stopnjah ŽCI (slika 2.2): uvajanje (I), rast (II), zrelost (III), odmiranje z ukinitvijo (V) [15]. Deželak [3] dodaja še eno in tako pozna pet faz na življenjski poti, med fazo zrelosti in odmiranja vrinja še fazo zasičenosti trga z izdelkom (IV). ŽCI lahko ponazorimo s krivuljo oblike S:

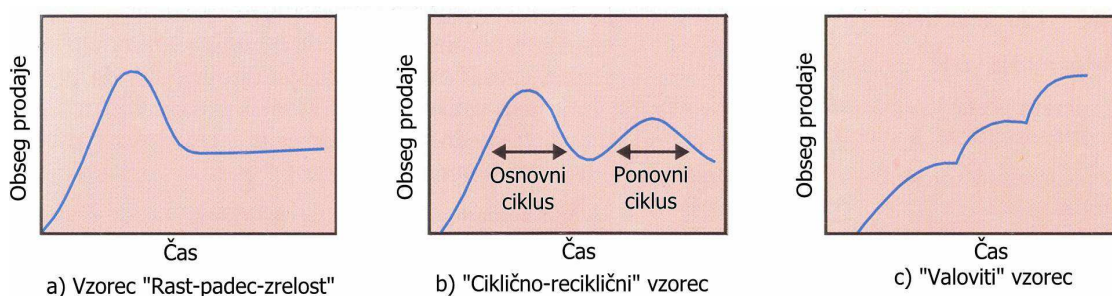


Slika 2.2: S krivulja življenjskega ciklusa prodaje izdelka (Prirejeno po Deželaku [3])

Konkurenca je na nekaterih trgih regulirana tudi z restriktivnimi predpisi posameznega območja ali države predvsem skozi stroškovne pribitke na ceno izdelka (carine in dajatve), s čemer lahko dosegajo domači izdelki konkurenčno prednost. Na območju EU velja Evropski zakon o konkurenci, ki prepoveduje tiste sporazume, sklepe in usklajena ravnanja med podjetji, ki omejujejo svobodno konkurenco. Tako niso dovoljeni kartelni dogovori, zloraba prevladujočega položaja (monopoliziranje), koncentracije (združevanja podjetij v novo podjetje, s čemer se poveča njegova moč, zmanjša se št. konkurentov, zmanjša in onemogoča se konkurenca), omejen je dumpinški uvoz, prepovedano je omejevanje trga z oblastnimi akti in dejanji javnopravnih organov in prepovedana je nelojalna konkurenca (to so dejanja ki nasprotujejo tržnim običajem in kršijo dobre poslovne običaje). [21]

Vsi izdelki nimajo tipične S krivulje ŽCI, raziskovalci so ugotovili do sedemnajst vzorcev [11] (Slika 2.3). Nekateri pogosti primeri so:

- »Rast-padec-zrelost« (slika 2.3[a]): sprva prodaja zelo hitro narašča, nato pade na stopnjo mirovanja, ki jo vzdržujejo pozni kupci in kupci ki s tem izdelkom nadomeščajo prejšnjega (primer: mali gospodinjski aparati),
- »Ciklično-reciklični vzorec« ŽCI (slika 2.3[b]): Prvi val je dosežen z agresivnim oglaševanjem, ki se čez čas ponovi. Vsak naslednji ciklus je krajši in manj intenziven (primer: nova zdravila),
- »Valovit vzorec« stopenj ŽCI (slika 2.3[c]): Prodaja niha zaradi odkritja novih lastnosti izdelka, uporabe ali uporabnikov, (primer: nylon - padala, nogavice, srajce).



Slika 2.3: Pogosti vzorci življenjskega ciklusa izdelka [11]

Pri novem izdelku je pomembno, da podjetje izdela obliko ŽCI z upoštevanjem dejavnikov, ki vplivajo na dolžino posameznih stopenj [11]:

- *Razvojni čas*: je krajši za rutinske izdelke, podjetje ima iz prejšnjih izdelkov potreben know-how in izkušnje. Daljši je pri kompleksnih, visoko-tehnoloških izdelkih,
- *Čas uvajanja in rasti*: bo kratek če ni izdatnih vlaganj v distribucijo, ko trgovci in kupci kažejo zanimanje za izdelek, ga hitro sprejemajo in širijo ugodne informacije o njem,
- *Čas zrelosti*: bo dolg za dobro razvite izdelke, če so potrebe kupcev in tehnologija izdelka razmeroma stabilni in podjetje obdrži vodilno vlogo na trgu,
- *Čas upadanja*: bo počasen in dolg v primeru stabilnih potreb kupcev in tehnologij izdelka, ter ob zvestobi kupcev blagovni znamki.

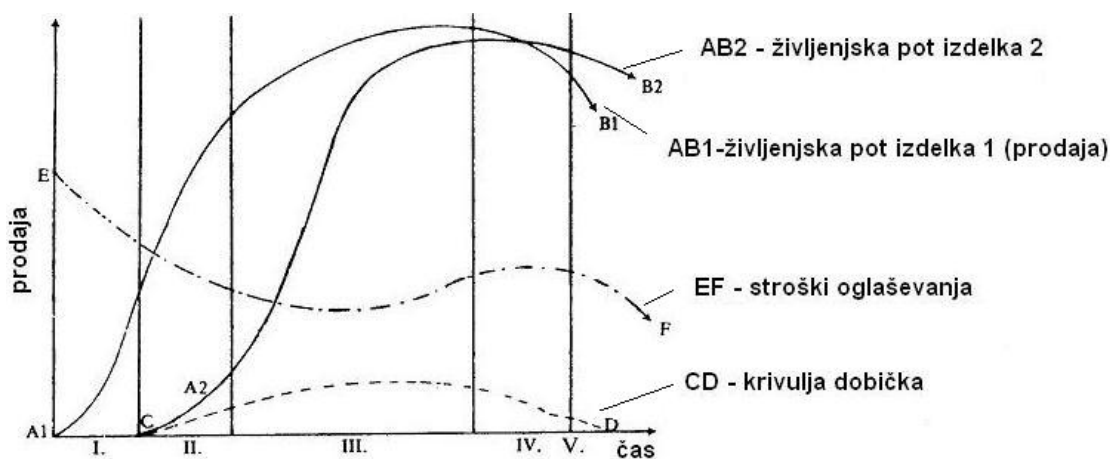
Obliko ŽCI je zaradi omenjenega težko napovedati, zato velja temu posvetiti posebno skrbnost in napovedano krivuljo kasneje v življenju izdelka spremljati in korigirati. Prognozirana krivulja ŽCI kaže za podjetje kar nekaj pomembnih podatkov:

- *Predvidene denarne tokove*: v kolikšnem znesku in za koliko časa je potrebna investicija, čas pokritja investicije, pričakovan donos, kdaj investirati v naslednjika,

- *Krmili resurse razvoja*: kdaj ponuditi variante in naslednjika izdelka,
- *Izgubo donosa*: v primeru zamud na posameznih fazah lahko prognoziramo izgube. To služi kot podpora odločitvam o dodatnih resursih in spremembi strategij trženja, pa tudi izdelka.

V ekonomskem interesu podjetja je, da je izdelek čim dlje časa v fazi zrelosti, kjer je dobiček največji, ter čim manj časa v razvoju, uvajanju in upadanju. V njih dobička praktično ni, ali je zanemarljivo majhen (slika 2.4, krivulja CD) [3].

### 2.1.3 Značilnosti posameznih faz življenjskega ciklusa izdelka in ustrezne strategije trženja



Slika 2.4: S krivulja življenjskega ciklusa prodaje, dobička in trženja izdelka [3]

*Uvajanje* (slika 2.4: faza I): Obdobje počasne rasti se začne s pojavom in prodajo izdelka na trgu. Faza uvajanja je za mnoge izdelke ena najbolj občutljivejših in najtežjih, saj je potrebno kupce seznaniti z novim izdelkom in njegovimi prednostmi. Pri prodaji je potrebno poleg komercialistov vključiti za informiranje kupcev tudi strokovnjake tehnike. Dobiček (krivulja CD) je negativen zaradi visokih stroškov uvajanja izdelka (stroški razvoja in zagona proizvodnje, ter stroški marketinga – krivulja EF), obseg prodaje je majhen, ponuja se le osnovna različica izdelka, porabniki so zgodnji in napredni kupci. Cena izdelka je tudi zaradi majhnih proizvodnih serij visoka (veliki fiskni stroški na enoto). Konkurenca in njen odziv je v tej fazi odvisna od vrste izdelka, splošno pa je v tej fazi še malo konkurence. Pri izdelkih široke porabe in netrajnih dobrin nov izdelek sploh ni zaznan, dočim pri izdelkih trajne narave, visoke dodane vrednosti in majhne konkurence pa ga le ta zazna že v tej fazi in ga vsaj spremlja. Podjetje se mora odločiti kako bo postavilo izdelek na trg (hitrost prodora) in

kako želi priti do dobička (hitro ali počasi). Trežnje mora pri porabniku vzpostaviti zavedanje o izdelku in izzvati poskus. Če je podjetje v tej fazi uspešno preide izdelek v fazo rasti [11],

*Rast* (slika 2.4, faza II): obdobje hitrega sprejemanja izdelka med kupci in povečane prodaje, znaten porast dobička. Ta faza se prične v trenutku, ko izdelek prične prinašati dobiček (slika 2.4, točka C). Zaradi povečanega obsega proizvodnje padejo fiksni stroški na enoto, pa tudi stroški trženja se porazdelijo na večje število enot. Preko krivulje učenja padejo tudi variabilni stroški (vsi udeleženci procesa zlasti pa proizvodnja se spoznajo z izdelkom). Zgodnjim kupcem se pridruži še srednja večina. Konkurenca močnejše nastopi, zato mora služba za promocijo izvajati ustrezne aktivnosti za povečanje prodaje. V tej fazi lahko podjetje vlaga sredstva v dvig kakovosti izdelka, izboljšanje izdelka, tržno komuniciranje in distribucijo z namenom izboljšanja položaja na trgu. V tej fazi je potrebno slediti in upoštevati reakcije kupcev glede povpraševanja, plačilnih pogojev, itd. Spremljati je potrebno tudi aktivnosti in izdelke konkurence, ter poskrbeti za izboljševanje vrednosti lastnega izdelka s doseganjem večje produktivnosti, s čimer se zmanjšujejo stroški izdelave [11],

*Zrelost* (slika 2.4, faza III): nastopi ko se stopnja rasti prodaje upočasni. Zrelost običajno traja več časa kot prejšnje stopnje - večina izdelkov se nahaja na stopnji zrelosti življenjskega ciklusa, zato je trženjska dejavnost v glavnem posvečena zrelemu izdelku. V prvi fazi zrelosti s še rastočo prodajo, prične stopnja rasti prodaje upadati. Nove prodajne poti se ne odpirajo več, prodaja na prebivalca se zaradi nasičenosti trga ustali. Še kasneje v fazi zrelosti prične padati absolutna raven prodaje, kupci pa se obračajo k drugim (boljšim in novejšim) izdelkom. Upočasnitev stopnje rasti prodaje ustvarja presežek zmogljivosti v panogi, kar ima za posledico povečano konkurenco. Konkurenčna podjetja z različnimi aktivnostmi skušajo povečati obseg prodaje (zniževanje cen, popusti, dodatno oglaševanje, tudi izboljševanje izdelkov). Ti ukrepi zmanjšujejo dobiček, pojavi se krizno obdobje in slabši konkurenti se umaknejo. Ostaneta le dva tipa konkurentov z utrjenim položajem [11]:

- *Vodilni v količini proizvodnje*: imajo večinski delež trga, masovno proizvodnjo, dobiček dosegajo skozi nizke stroške po enoti in velike količine. Ta podjetja lahko delimo na vodilne v kakovosti, v storitvah in vodilne v (nizkih) stroških,
- *Nišna podjetja*: so specialisti za vrzeli trga, za izdelke in izdelavo po meri kupca. Podjetja, ki se usmerjajo k vrzelim, zelo uspešno zadovoljujejo svoje male trge, čeprav vzdržujejo zaradi manjših količin višjo ceno izdelka.

Na stopnji zrelosti nekatera podjetja opustijo izdelke s slabšo prodajo oz. manjšim dobičkom in sredstva raje namenijo za donosnejše in nove izdelke. Pri tem ne upoštevajo

visokega potenciala, ki ga mnogi stari izdelki še vedno imajo. Porabniku se lahko predstavi nova vrednost izdelka in s tem oživitev prodaje na več načinov [11]:

- *Sprememba trga:* povečati je potrebno število porabnikov izdelka in stopnjo porabe na uporabnika. Pridobiti neuporabnike, konkurentove uporabnike in vstopiti na nove trge. Stopnjo porabe večamo z motiviranjem kupcev k pogostejši rabi, intenzivnejši rabi in odkrivanjem novih uporabnosti izdelka,
- *Sprememba izdelka:* skozi izboljšanje kakovosti ki jo mora kupec prepoznati, sprejet in bit pripravljen plačati. Izdelek lahko spremenimo še z izboljšanjem značilnosti (raznolikost, varnost, primernost), ter z izboljšanjem sloga (večja estetska privlačnost). Periodično uvajanje novih modelov avtomobilov je bolj tekmovanje v slogu kot v kakovosti ali značilnosti. Sprememba sloga je tvegana, saj ne težko napovedati sprejetje novega sloga, možna pa je izguba kupcev, ki so bili vajeni prejšnjega sloga,
- *Sprememba spleta trženja:* dejavniki ki lahko močno vplivajo na prodajo so cena, distribucija, oglaševanje, pospeševanje prodaje in storitve. Znotraj teh dejavnikov velja poiskati optimalne kombinacije za povečanje prodaje in dobička. Problem sprememb spleta trženja je tudi relativno enostavno posnemanje konkurentov,

Pri določanju cene v fazi zrelosti je potrebno razmisliti o treh vidikih cene [3]:

- *Tehnični zrelosti izdelka:* dozorela metoda proizvodnje, že izboljšani izdelek,
- *Tržni zrelosti:* kakovost ponujenih izdelkov je visoka, porabniki izdelek in funkcijo izdelka poznajo dovolj dobro, da so sposobni razlikovati med različnimi izdelki,
- *Konkurenčni zrelosti:* novi konkurenti se ne pojavljajo več, cena je stabilna.

*Faza upadanja* (slika 2.4, faza IV): znatno upadanje prodaje ima veliko razlogov; zastarel izdelek (tehnološke izboljšave in novi, boljši izdelki konkurence), spremenjene potrebe kupcev, odvečne zmogljivosti in zasičenost trga, padec cen in s tem dobička. Količine so lahko še velike, dobička skoraj ni oz. je lahko celo negativen, če podjetje ne prepozna negativnih trendov pravočasno. Slab izdelek je za podjetje zelo drag; poleg nepokritih splošnih stroškov in neustvarjenega dobička so tu še skriti stroški večjega napora kadrov (prilagajanje cen in zalog, več oglaševanja) in pogoste majhne serije (relativno velik strošek časa, potrebnega za pripravo proizvodnje). Največji strošek pa se pokaže v prihodnosti. Če podjetje ni pravočasno ustavilo starega, slabega izdelka, najverjetneje zamuja pri razvoju in



uvajanju naslednjika. S tem se slabi trenutna donosnost in prihodnost podjetja. V tej fazi je z vidika trženja potrebno [11]:

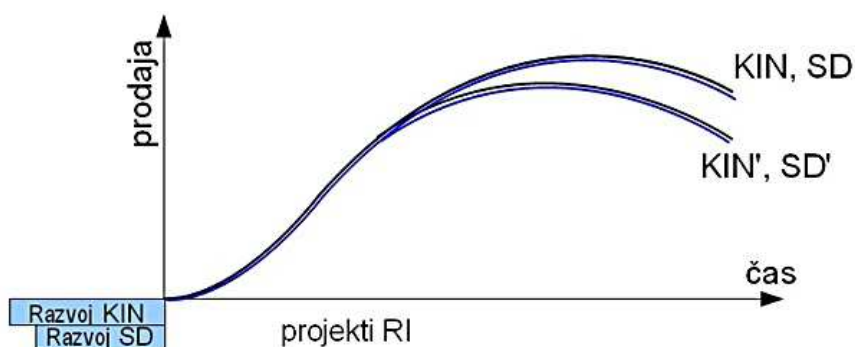
- ugotoviti slabe izdelke,
- in določiti strategije trženja: radikalno zmanjšati asortiment, maksimalno znižati cene (strategija žetve, kjer se zmanjša vse stroške z namenom da se ohrani prodaja),
- Sprejeti odločitev o opustitvi: če je izdelek ali blagovna znamka še tržno zanimiva mu je treba povečati privlačnost in ga prodati drugemu podjetju, sicer se ga likvidira.

Primerna strategija upadanja je odvisna od relativne privlačnosti panoge, konkurenčne moči podjetja v panogi, ter od izstopnih ovir. Ob nižjih ovirah se panogo zapusti, podjetja z višjimi ovirami pa povečajo naložbe da okrepijo položaj in pritegnejo kupce podjetij, ki so odšla.

Podjetje mora izdelek spremljati skozi ves ŽCI in temu prilagajati strategije trženja izdelka. V upadanju, kot zadnji fazi mora podjetje izdelke izločiti in opustiti tako, da so za dobiček podjetja, zaposlene in kupce posledice čim manjše [11].

#### 2.1.4 Izdelek in njegov življenjski cikel, kot sestavni del končnega izdelka

Izdelek naročnika (N) ima svoj življenjski cikel in temu ciklusu mora slediti razvoj sestavnih delov. Ko raste prodaja in proizvodnja končnega izdelka naročnika (KIN), raste tudi prodaja in proizvodnja sestavnih delov (SD), ki jih proizvaja dobavitelj (D). Če se nenadoma zmanjša prodaja - krivulja KIN', to vpliva tudi na zmanjšanje prodaje SD' (slika 2.5).



Slika 2.5: Odvisnost prodaje izdelkov dobavitelja in naročnika končnega izdelka

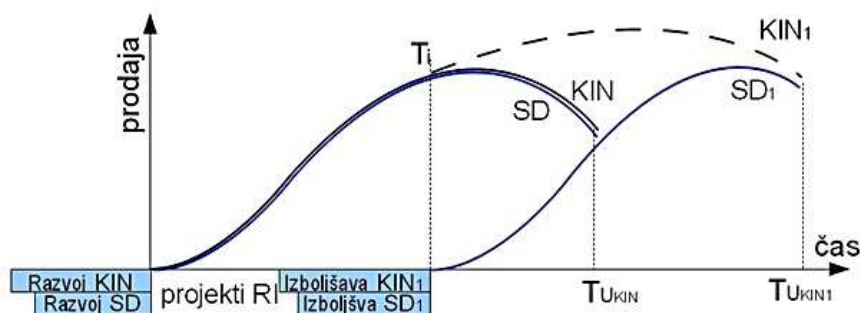
V primeru na sliki 2.5 je D z razvojem SD udeležen že v času razvoja KIN, celoten ŽCI KIN pa tudi proizvaja SD. Takšen primer ima za podjetje D mnoge prednosti:

- v samem razvoju KIN lahko D vpliva tako na razvoj KIN kot SD, da svoje specifično znanje kar najbolje implementirajo v KIN,

- skozi kasnejšo eksploatacijo SD si D zagotovi finančna sredstva tudi po prenehanju razvojnega projekta SD,
- razvoj SD lahko D izvede za naročnika po nižjih stroških brez dobička, le s kritjem sprotih stroškov razvojnega projekta. Pričakovan dobiček pa dobavitelj ustvari s kasnejšo serijsko eksploatacijo SD,
- dobavitelj ne izvaja aktivnosti trženja, oskrbe, prodaje in servisa KIN, s čimer posluje z nižjimi stroški.

Slabosti omenjenega primera za D so popolna odvisnost uspeha izdelka SD od uspešnosti naročnikovega KIN, ter manjši dobiček po enoti izdelka SD, kot če bi z njim lahko nastopal kot ponudnik končnih izdelkov.

Pogost primer v praksi je vstop dobavitelja SD v KIN, ko je slednji že v serijski eksploataciji (slika 2.6).

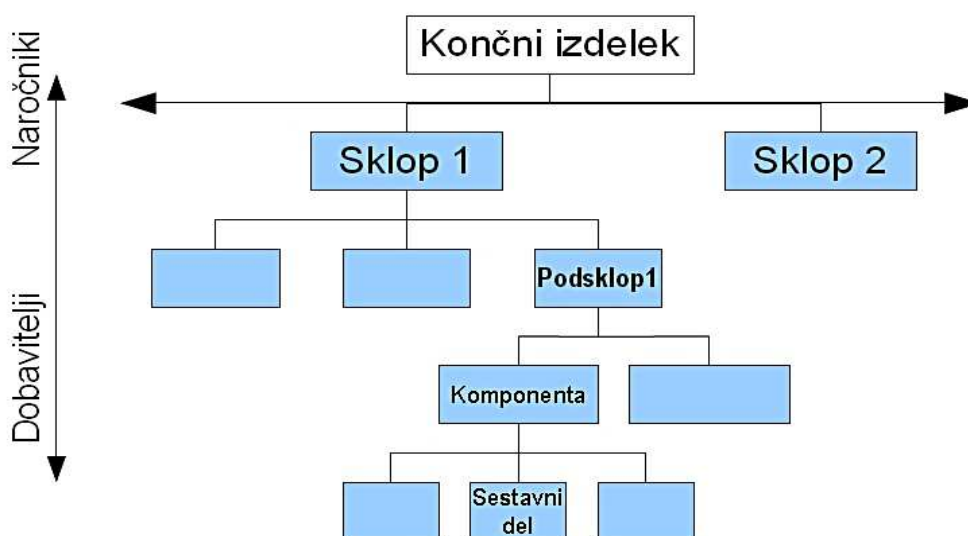


Slika 2.6: ŽC izboljšane izdelka dobavitelja v ŽC končnega izdelka naročnika

Proizvajalec končnega izdelka še pred padanjem prodaje KIN v fazi zrelosti pripravlja njegovega naslednjika KIN<sub>1</sub>. Lahko gre za izboljšan, izpopolnjen izdelek, lahko pa samo za menjavo dobavitelja iz ekonomskih razlogov (cenejši sestavni del, velik delež reklamacij, neodzivnost na spremenjene potrebe naročnika, itd.). Do trenutka  $T_i$  dobavitelj v sodelovanju z naročnikom razvije izboljšan, ali za D popolnoma nov SD<sub>1</sub>. Zastarel izdelek KIN bi N moral ukiniti v trenutku  $T_{UKIN}$ , ker pa ga izboljša s SD<sub>1</sub>, lahko eksploatacijo podaljša do  $T_{UKIN1}$ . Za dobavitelja SD<sub>1</sub> je pomembno, da pozna ŽC KIN<sub>1</sub>, da lahko uspešno izvede projekt in ustvari pričakovani dobiček. Ker je ŽC SD<sub>1</sub> bistveno krajši od celotnega KIN bo obseg prodaje in s tem dobiček SD<sub>1</sub> manjši, podjetje D pa tvega tudi, da se mu investicija ne povrne. D si mora še pred razvojem SD<sub>1</sub> priskrbeti informacije o količini prodaje v preostalem času v ŽC končnega izdelka. Le tako bo lahko D pravilno izračunal amortizacijo in lastno ceno po kosu, ki mora kriti tako stroške razvoja kot zagotoviti dobiček. Zato morata podjetji N in D v

pogodbah opredeliti planirane količine, ter čas trajanja eksploatacije. S tem se zavarujeta oba: N si zagotovi dobavo SD, ki pogojuje prodajo KIN, na drugi strani pa D lahko postavi kalkulacijo projekta in cene izdelka, ki mu krije investicijo in prinaša dobiček. Še pred samim podpisom pogodb pa se N lahko dodatno informira o dobavitelju in kako D obvladuje svoje procese poslovanja. To N običajno stori s presojo oz. auditiranjem dobavitelja.

Razmerje dobavitelj – naročnik pa se ne pojavlja samo med proizvajalcem končnega izdelka KIN in njegovim dobaviteljem. Pogosto imajo tudi dobavitelji svoje dobavitelje, s katerimi so v podobnem odnosu kot prej opisani ŽC KIN in ŽC SD. Slika 2.7 prikazuje povezanost izdelkov dobaviteljev v celotni arhitekturi končnega izdelka. Tako je uspešnost posameznega SD dobavitelja povezana preko KI z ostalimi SD, ki jih lahko proizvaja sam naročnik, ali drugi dobavitelji. Takšna arhitektura izdelka predstavlja verigo vrednosti izdelkov. Vsak dobavitelj s svojim SD prispeva neko vrednost h KIN. Zato različni KIN niso več samo konkurenca različnih podjetij N, temveč konkurenca celotnih verig vrednosti od dobaviteljev do proizvajalca KI. Vsi na sliki 2.7 prikazani nivoji izdelkov pa so med seboj vertikalno povezani preko ŽC končnega izdelka.



Slika 2.7: Veriga vrednosti dobaviteljev in proizvajalca končnega izdelka

Podjetje Eurel se pojavlja v vlogi dobavitelja SD za različne N na več nivojih po sliki 2.7. Smo tako na nivoju Sklop 1, kot nivoju Podsklop 1 ali Komponenta. Izdelek SSGP je na nivoju Podsklop1. SSGP se pri naročniku vgrajuje v sklop krmilne plošče, ta pa v končen aparat. Eurel za SSGP kupuje od dobaviteljev le vzmeti in granulate za brizganje plastike. Vse sestavne dele plastike brizgamo sami, prav tako bomo opravili sami celotno montažo in markiranje gumbov.

### 2.1.5 Izdelek, ravni izdelka

»Izdelek je vsaka stvar, ki jo je možno ponuditi na trgu za vzbuditev pozornosti, za nakup, uporabo ali porabo in ki lahko zadovolji željo ali potrebo. Pomen fizičnih izdelkov ni v tem da jih imamo, temveč je pomembno, kaj izdelek ponuja«. [11]

Izdelek ali storitev je glavni predmet poslovanja podjetja. Od njega je odvisen ekonomski uspeh podjetja. Da je lahko izdelek uspešen mora biti privlačen potrošnikom in konkurenčen. »Izdelek je v središču pozornosti že pri tržnih raziskavah in analizah, nato pa v celotnem ŽCI, v razvoju, pripravi dela, proizvodnji, skladiščenju, prodaji, distribuciji in poprodajnih uslugah in storitvah« [3].

»Izdelek je končni rezultat proizvodnega procesa ali storitve z obliko, značilnostmi in vrednostjo in od njega pričakujemo, da bo uporabnikom nudil koristi in zadovoljstvo« [15].

»Izdelek lahko opredelimo kot način s katerim podjetje usklajuje lastne možnosti s potrebami in zahtevami kupcev, izdelek je rezultat celovitega trženjskega napora podjetja, da se ustreže zahtevam in potrebam kupcev«[3].

Ulrich in Eppinger [20] pojmujeta izdelke kot: »Izdelek je nekaj kar podjetje proda svojim strankam.«

Med izdelke ki se tržijo tako spadajo fizični izdelki, storitve, pa tudi osebe (npr. glasbeniki), kraji (turistične lokacije, naravne znamenitosti), organizacije (razna društva) in ideje (npr. načrtovanje družine).

Avtorji delijo izdelek na tri do pet ravni (Slika 2.8)[11]:

- *Jedro izdelka*: ni fizično otipljivo. Jedro je korist, zaradi katere predstavlja izdelek uporabniku določeno vrednost, je namen izdelka ali storitve. Če izdelek nima pravega jedra, ga kupec ne bo kupil,
- *Dejanski izdelek*: je fizično otipljiv izdelek v primeru proizvodnega izdelka in ga lahko uporabimo ali porabimo. Pod to spada kvaliteta izdelka, blagovna znamka, dizajn, barva. Kotler dejanski izdelek deli še na dve pod-vrsti [11]:
  - *Osnovni izdelek*: je fizičen izdelek ali storitev ki izpolni osnovno potrebo kupca. Izdelek vsebuje le tiste komponente ali značilnosti, ki so nujne da funkcioniira,
  - *Pričakovan izdelek*: je skupek značilnosti, ki jih kupec pričakuje in z njimi soglaša ob nakupu,
- *Razširjen izdelek*: je nefizičen, predstavlja običajno veliko dodano vrednost. Omogoča prikrojitev jedra specifičnim potrebam kupca in odstopanje od konkurence.

Pod to spadajo: garancija, način izdobeave, servis, vgradnja, način nakupa oz. financiranja, suport,...

- *Potencialni izdelek*: prikazuje kaj bi izdelek lahko vseboval v prihodnosti.



Slika 2.8: Tri ravni izdelka

Pri razvoju novega izdelka je potrebno upoštevati vseh pet ravni izdelka, pri izkoriščanju potenciala »razširjenega izdelka« pa biti posebej previden - vsaka širitev je za podjetje strošek: bo kupec pokrila dodatne stroške? Drugič, razširjene koristi so kmalu pričakovane in tretjič, konkurenca se lahko vrne k osnovnemu izdelku po bistveno nižji ceni [11].

Izdelek je torej osnovna prvina trženja podjetja. Pri proizvodnih podjetjih je skupni produkt znanj v podjetju in sredstvo s katerim podjetje nastopa na trgu proti konkurenci. Danes vsi kupci pričakujejo kvaliteten izdelek, zato sama kvaliteta ni več dovolj. Da izpolni svoj namen in zadovolji potrebe in zahteve kupca, mora posedovati določene lastnosti, ki jih lahko delimo na sledeče skupine:

- *Tehnične lastnosti*: običajno potrebne za normalno delovanje izdelka in zadovoljitev osnovne potrebe kupca. Nabor tehničnih značilnosti je širok od osnovnih, brez katerih kupec izdelka ne bo kupil do pomožnih, ki sicer niso ključnega pomena a pripomorejo k odločitvi za nakup (primer pri akumulatorskem vijačniku: teža, navor, kapaciteta baterije).
- *Estetske lastnosti*: posebej je izpostavljena oblikovna značilnost izdelka (primer: videz, barva, oblika). Te lastnosti so danes izredno pomembne, zato se jim v razvoju posveča posebna pozornost. Preko teh lahko dodatno ločimo izdelek od konkurence in približamo izdelek kupcu,

- *Ekonomske lastnosti*: prav tako vplivajo na odločitev o nakupu in se kažejo predvsem skozi prodajno ceno izdelka, katera zavisi od uporabne vrednosti izdelka, prestižne vrednosti in razmerij glede na konkurenčne proizvode.

### 2.1.6 Izdelčni splet

Večina podjetij ima več kot en izdelek. Izdelčni splet (asortiment) zajema raznovrstnost teh izdelkov in storitev, ki se proizvajajo in ponujajo na trgu. Tako je asortiment odvisen od razvitosti trga, potreb kupcev in uporabljenih tehnologij podjetij. Na izdelčni splet pomembno vpliva tudi stopnja in razvitost konkurence, ter učinkovitost marketinga. [3] Izdelčni splet predstavljajo vse skupine izdelkov in artikli, ki jih posamezen proizvajalec ali prodajalec ponuja v nakup. Pri izdelčnem spletu ločimo [11]:

- *Širino*: je število različnih skupin izdelkov, ki jih podjetje izdeluje,
- *Dolžino*: je celotno število artiklov v izdelčnem spletu podjetja,
- *Globino*: je število različic vsakega izdelka v skupini,
- *Skladnost oz. trdnost*: se nanaša na povezanost različnih skupin izdelkov v končni uporabi, zahtevah proizvodnje, prodajnih poteh,...

### 2.1.7 Vrste izdelka

Izdelke in storitve lahko delimo na razne načine in iz različnih vidikov.

Kotler razvršča izdelke in storitve glede na [11]:

- Trajnost in otipljivost:
  - *Netrajne dobrine*: so otipljivi izdelki, ki se jih porabi z enkratno ali večkratno uporabo. Primer: sol, sladkor, toaletni papir. Ker se hitro porabijo in pogosto kupujejo so na voljo na več lokacijah ob majhni marži in se zelo oglašujejo; namen je vzbuditi pri kupcu poizkus in da kupec ugotovi da ta izdelek potrebuje,
  - *Trajne dobrine*: so otipljivi izdelki navadno namenjeni za večkratno uporabo. Primer: orodje, oblačila. Trajni izdelki običajno zahtevajo bolj osebno prodajo in storitve, višjo maržo in garancijo proizvajalca,
  - *Storitve*: so dejavnosti, koristi in zadovoljstva ki so naprodaj. Primer: razna popravila, svetovanje. So neotipljive, neločljive od izvajalca, spremenljive in minljive. Posledica je, da potrebujejo večji nadzor kakovosti, verodostojnost dobavitelja in prilagodljivost.

- Nakupovalne navade porabnikov (dobrine za široko porabo):
  - *Dobrine za vsakdanjo uporabo*: porabniki jih kupujejo pogosto, takoj in zlahka (primer: mila, časopisi). Lahko jih lahko delimo še na:
    - Osnovne dobrine (porabniki jih redno in pogosto kupujejo),
    - Dobrine ki jih kupujejo nenačrtno (impulzivno), npr. sladkarije pri blagajni,
    - Nujne dobrine: kupujejo se, kadar je nujno potrebno (primer: dežnik v dežju),
  - *Dobrine ki jih kupujejo po preudarku*: kupec jih v postopku izbiranja in nakupovanja primerja na podlagi ustreznosti, kakovosti, cene in sloga (primer: pohištvo, večje naprave). Naprej jih lahko delimo na:
    - Homogeno blago: kupcu je podobno po kakovosti, vendar je razlika v ceni razlog da kupec primerja. Prodajalec mora utemeljiti razliko cene,
    - Heterogeno blago: lastnosti izdelka so pomembnejše od cene,
  - *Posebne dobrine*: So dobrine z izrednimi lastnostmi ali prepoznavno blagovno znamko. Določena skupina porabnikov je pripravljena za nakup te dobrine vložiti poseben napor. Napor kupca je tako potrošen oz. izgubljen prosti čas, porabljen energija in psihičen napor. Kupec v tem primeru ne dela primerjav,
  - *Neiskane dobrine*: so dobrine ki jih porabnik ne pozna ali ne razmišlja o tem da bi jih kupil. Te dobrine so neiskane dokler porabnik zanje ne izve preko oglaševanja. Neiskane dobrine zahtevajo precej trženjskega napora v obliki oglaševanja in osebne prodaje (primer: detektor CO, življenjsko zavarovanje).
- Proizvodno porabo:

Dobrine za proizvodno porabo delimo glede na to, kje vstopajo v proizvodni proces in glede na njihovo relativno ceno na:

- *Materiale in dele*: ti se v celoti porabijo pri proizvodnji drugih izdelkov. Naprej jih lahko razdelimo na surovine (kmetijski pridelki in naravne surovine) ter izdelane materiale in dele (sestavni materiali, npr. železo, preja in sestavni deli ki vstopijo v končni izdelek brez da bi se spreminjali, npr. motorček za elektro aparat),
- *Kapitalne dobrine*: so trajne dobrine, ki olajšajo izdelavo in/ ali upravljanje s končnim izdelkom (to so obrati in oprema),

- *Potrošni material in storitve*: so kratkotrajni izdelki, ki olajšajo izdelavo in/ ali upravljanje s končnim izdelkom. Delimo jih na potrošni material potreben za delovanje (maziva, svinčnik) in potrošni material za vzdrževanje in popravila (vijaki, barve). Potrošni material so v tem primeru dobrine za vsakdanjo rabo na medorganizacijskem trgu, saj ga podjetja kupijo zlahka in pogosto.

Izdelek SSGP je trajna dobrina, glede na nakupovalne navade sodi med trajne homogene dobrine, ki se kupujejo po preudarku (aparati bele tehnike), glede na neposrednega odjemalca pa gre za sestavne materiale (krmilje aparata).

## 2.2 Razvoj izdelka

### 2.2.1 Splošno

Pojem izdelka sem opredelil v prejšnjem poglavju. »Kreativnost je sposobnost ljudi ustvariti miselne rezultate različnih vrst, ki so v glavnem novi in ki so bili tistemu, ki jih je ustvaril, pred tem neznani«. [16]

Razvoj izdelka je zaporeden sklop aktivnosti oz. proces, ki se prične z zaznavanjem priložnosti in potreb tržišča, konča pa s proizvodnjo, prodajo in izdobavo novega izdelka ali storitve z namenom zadovoljiti te potrebe. [20] Kot sem opisal pri ŽCI (poglavje 2.1.2) vsak izdelek enkrat zastari, s čemer upade prodaja. Pomen razvoja novih izdelkov za podjetje je v zagotavljanju konkurenčnosti, kar omogoča prodajo izdelka in s tem stalen vir zadostnih prihodkov za dobiček, obstoj, stalno rast in razvoj podjetja.

Značilnosti sodobnega poslovnega okolja so: najhitrejši znanstveni in tehnološki razvoj v zgodovini, izredno skrajšani ŽCI, naraščajoča in intenzivna konkurenca, kompleksno poslovno okolje in dinamični trgi, ekološka osveščenost, informatizacija in komunikacijsko povezovanje, nove industrijske države in globalizacija svetovnega trga. Vse naštetu povzročata izredno rast produktivnosti dela, s tem pa stopajo potrebe kupcev v osrednjo pozornost proizvajalcev. Za doseganje konkurenčnosti morajo biti podjetja prožna, se hitro odzivati na spremembe potreb kupcev in okolja, ter se jim prilagajati. Podjetje mora svoje aktivnosti opraviti brezhibno, z minimalno možno porabo prvin poslovnega procesa, ob tem pa zagotoviti kakovost in (nizke) stroške, katere so kupci pripravljeni plačati [14].

Ekonomska uspešnost proizvodnih in storitvenih podjetij je odvisna od sposobnosti podjetij pravilno in hitro identificirati potrebe kupca oz. trga in hitro ponuditi izdelek ki zadosti tem potrebam, ob ustrezni kvaliteti in ceni. Ponuditi uspešen izdelek ni le aktivnost



posameznih poslovnih funkcij podjetja npr. trženja, niti samostojen predmet oblikovanja ali proizvodnje. Gre za interdisciplinaren proces vseh teh funkcij [20].

### 2.2.2 Novi izdelki

Pojem novega izdelka Deželak [3] opredeli iz treh vidikov:

- *Izdelka kot takega*: ki je povsem nov, se prvič pojavi na trgu in je plod raziskav človeškega uma (primer: prvi radio),
- *Iz vidika modifikacije izdelka*: gre za spremenjen obstoječ izdelek, ki se pojavi v novi obliki (večja kakovost, privlačnost), da bi bolje zadovoljil potrebe kupca,
- *Iz vidika proizvodnje*: kadar podjetje izdelek ki ga dotlej še ni proizvajalo doda v svoj proizvodni program in razširi izdelčni splet.

»Novi izdelki so: izvirni izdelki, izboljšani izdelki, spremenjeni izdelki in blagovne znamke, če so plod lastnega razvoja podjetja in če jih kot nove izdelke zaznavajo tudi kupci« [11].

Podjetje lahko do novih izdelkov pride na več načinov, najpogosteje pa gre za kombinacijo navedenih možnosti [11]:

- *Nakup*: nakup drugega podjetja, nakup patenta ali nakup licence,
- *Razvoj lastnega izdelka*: z lastnim razvojem s svojimi kadri in laboratoriji, ali pa z »outsoursanjem«, da naroči razvoj izdelka za svoje potrebe pri samostojnih raziskovalcih oziroma podjetjih, ki se ukvarjajo z razvijanjem novih izdelkov.

Kotler novost izdelka za podjetje in trg deli podrobneje od Deželaka na šest kategorij (povzeto po agenciji Booz, Allen & Hamilton) [11]:

- *Novi izdelki v svetovnem merilu*: ustvarijo popolnoma nov trg,
- *Nova skupina izdelkov*: skupina izdelkov, s katerimi se podjetje prvič pojavi na že obstoječem trgu,
- *Kot dodatki k že obstoječim skupinam*: novi izdelki, ki dopolnjujejo že uveljavljeno skupino izdelkov istega podjetja,
- *Izboljšave obstoječih izdelkov*: z boljšim delovanjem ali večjo vrednostjo za kupca, ki nadomeščajo obstoječe izdelke,
- *Ponovno pozicioniranje*: obstoječe izdelke usmerimo k novim trgom ali tržnim segmentom,

- *Zniževanje stroškov*: novi izdelki s podobnim delovanjem, vendar nižjimi stroški.

Nov izdelek je za podjetje izrednega pomena, saj je poleg omogočanja obstoja in rasti podjetja potrebno upoštevati [3]:

- življenjska doba vseh izdelkov se zmanjšuje,
- dolgotrajni izdelki imajo vedno manjšo tržno udeležbo,
- stopnja rasti dolgotrajnih izdelkov je počasnejša in ni več tako dinamična kot pri novih izdelkih,
- srednje trajni izdelki so pridobili na pomenu,
- velik razpon v dobičku je povezan z novimi izdelki.

Poleg naštetega silijo podjetja v razvoj novih izdelkov in izboljšanje obstoječih naslednji dejavniki [14]:

- rentabilnost,
- sezonsko nihanje prodaje,
- možnost boljšega izkoriščanja surovin: nadomestne surovine, izboljšani postopki in tehnologije,
- boljše izkoriščanje zmogljivosti: dvig produktivnosti skozi nove in boljše tehnologije,
- splošno izboljšanje konkurenčnega položaja podjetja: tržni delež, dobiček, ugled.

Podjetje z uspešnimi novimi izdelki daje tudi družbeno – ekonomski pečat okolju v katerem posluje, socialno varnost zaposlenim, skrbi za ekologijo in varstvo okolja, zagotavljaja vire za preživetje človeštva in zadovoljuje potrebe človeka kot posameznika [15].

### **2.2.3 Razvoj izdelkov in uspešnost novih izdelkov**

Danes vlada na večini trgov izredno močna konkurenca in podjetja ki jim ne uspe pravočasno razviti uspešnih novih izdelkov izredno veliko tvegajo. Zato je razvoj novih izdelkov strokovno zahteven in zelo pomemben del aktivnosti vsakega podjetja: za svoj obstoj, rast in bodoči tržni položaj [14].

Razvoj novih izdelkov zahteva udeležbo skoraj vseh poslovnih funkcij podjetja, s poudarkom na sledečih [20]:

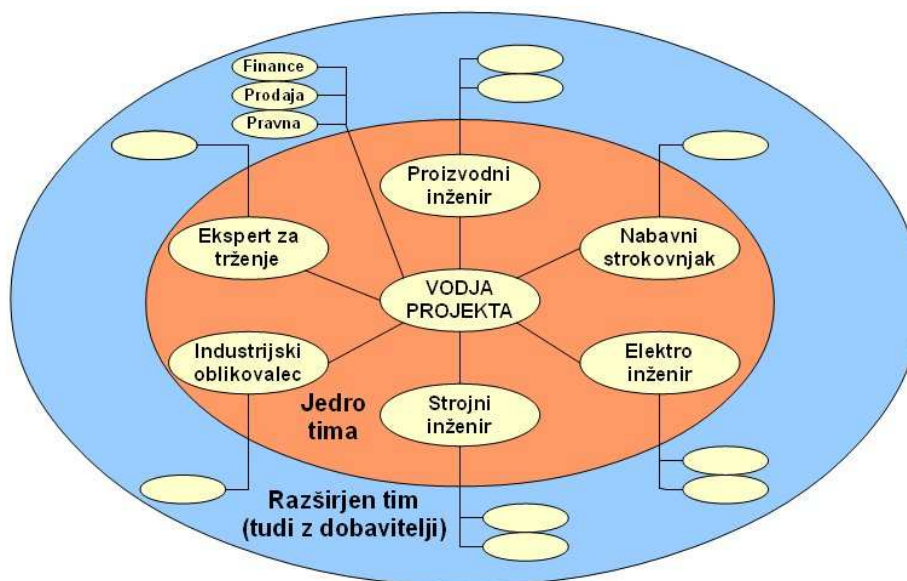
- *Marketing*: predstavlja komunikacijo in interakcijo med podjetjem in kupcem. Identificira potrebe in priložnosti trga, definira tržne segmente in potrebe kupca, določa cene, krmili lansiranje in promocijo izdelka,
- *Oblikovanje*: zajema fizično oblikovanje izdelka, ki bo kar najbolj zadovoljil potrebe kupca, katere je definiral marketing. Oblikovanje delimo na inženirsko (mehanska, električna in programska zasnova in konstrukcija rešitve), ter industrijsko (estetika in ergonomija),
- *Proizvodnja*: zajema načrtovanje in postavitve proizvodnje kot proizvodjanje izdelkov. V širšem smislu vključuje tudi nabavo, distribucijo in montažo.

Druge običajno vsaj delno vključene funkcije so še finančna, prodajna in pravna. Podjetja si za razvoj novih izdelkov postavljajo različne organizacijske strukture, razvoja se lotevajo na različne načine: preko vodij izdelkov, vodij novih izdelkov, ter odborov in oddelkov za nove izdelke. Razvoj novih izdelkov je lahko osnovan tudi preko razvojnih timov - namensko oblikovanih skupin strokovnjakov iz različnih poslovnih funkcij podjetja [11].

V našem podjetju razvijamo nove izdelke vedno preko projektnih timov. Izdelka praviloma nikoli ne razvija posameznik, temveč razvojni – projektni tim. Specifična sestava posameznega razvojnega tima je odvisna od karakteristik izdelka. Tim sestoji iz: vodje, jedra in razširjenega tima. Jedro vključuje par strokovnjakov posameznih poslovnih funkcij, ki so kompetentni za reševanje svojih funkcijskih nalog in koordinacijo aktivnosti svojega področja do razširjenega tima. Razširjen tim so ostale funkcije podjetja, ki so le delno vključene ali le za določen čas, ter zunanji resursi. Na ta način ostaja jedro tima dovolj majhno, da je pri odločanju hitro, dobro informirano in učinkovito (slika 2.9) [20].

Da podjetja lahko razvijejo uspešne izdelke potrebujejo [14]:

- *Marketinško usmerjenost*: celoten razvoj izdelka, tudi s proizvodnjo, uporabljenimi materiali, distribucijo, informiranjem, mora biti takšen da zadovoljuje potrebe in želje kupca,
- *Konkurenčno sposobnost*: visoka kakovost, proizvodna učinkovitost in ekonomičnost izdelave je osnovni pogoj uspešnosti na močno konkurenčnih trgih,
- *Neprekinjen proces razvoja in raziskav*: omogoča podjetju, da ima na vseh stopnjah življenjske dobe izdelkov pripravljene ustrezne strategije izdelka in trženja.



Slika 2.9: Sestava razvojnega tima [20]

Na razvoj izdelka vplivajo vse faze ŽCI, saj mora biti izdelek zasnovan in oblikovan tako da upoštevamo vseh šest procesov (faz), skozi katere gre izdelek tekom življenjske dobe: proces oblikovanja, proizvodni proces, proces prodaje, uporabnost, proces servisiranja, proces recikliranja [14].

Iz vidika investitorjev profitnega podjetja je uspešen razvoj izdelka tisti, kjer podjetje izdeluje in prodaja izdelek z dobičkom. Poleg tega pa uspešnost razvoja lahko določamo še z naslednjimi merili [20]:

- *Kakovost izdelka*: kako dobro zadovoljuje potrebe kupca, ali je zanesljiv in robusten? Kakovost se neposredno odraža v tržnem deležu in ceni, ki jo je kupec pripravljen plačati,
- *Strošek izdelka*: določa koliko dobička ima podjetje ob določeni prodajni ceni in količini. Zajema stroške investicij v opremo, orodja in neposredne stroške izdelave,
- *Razvojni čas*: hitrost razvoja kaže kako hitro se podjetje odziva na spremembe na trgu in kako hitro se pričnejo investirana sredstva vračati,
- *Stroški razvoja*: so sorazmerni številu ljudi na razvoju in porabljenemu času, običajno pa podjetje investira tudi v orodja in opremo za proizvodnjo,
- *Kapaciteta razvoja*: uspešnost razvoja izdelkov v podjetju lahko merimo tudi s številom novih izdelkov v določenem obdobju. Razvojni timi z delom pridobivajo

znanja in izkušnje, s čimer lahko v prihodnosti razvijajo bolj učinkovito in ekonomično.

Uspešni izdelki imajo nekatere skupne značilnosti, ki jih ne zasledimo pri neuspešnih [1]:

- *Nadpovprečnost izdelka*: visoka kakovost, nove lastnosti, večja uporabna vrednost. Izdelki z veliko prednostjo v teh značilnostih imajo kar 98% verjetnost uspeha, tisti z zmerno prednostjo 58% in tisti z minimalno le 18%,
- *Dober koncept*: nastane že pred pričetkom razvoja, s tržnimi analizami: podjetje mora skrbno opredeliti in oceniti trg, zahteve kupcev in pričakovane koristi. Pomeni, da podjetje pozna potrebe kupca, ter razmerje med učinkovitostjo in uporabnostjo izdelka napram stroškom, ki jih je kupec pripravljen plačati,
- *Sodelovanje tehnologije in trženja*: pri ločeni obravnavi izdelka prihaja do zamujanja rokov, izostajanja naročil in proizvodnje s prevelikimi stroški [14],
- *Privlačnost trga*: uvedba izdelka pred konkurenco - na trgih z malo konkurenco, malo omejitev in naraščajočim povpraševanjem je izdelek prej in lažje uspešen,
- *Kakovost izvajanja posameznih stopenj razvoja*: ustrezni strokovnjaki niso dovolj, potrebno je učinkovito vodenje razvoja v vseh stopnjah, dobro definirane naloge in zahteve za vsako stopnjo, in kontrola vhodno / izhodnih informacij pri prehodu iz ene faze v drugo,
- *Zadostna sredstva za trženje*: predvsem v fazi uvajanja izdelka na trg,
- *Podpora poslovnega vrha podjetja*: razvoj izdelka mora biti skladen s strategijo podjetja, sam poslovni vrh pa mora za nov izdelek kazati interes, imeti skrb in nadzor skozi ves ŽCI,
- *Sočasen razvoj izdelka*: uvajanje boljših izdelkov v krajšem času zaradi hkratnega in vzporednega skupinskega dela, s čemer se odpravijo ozka grla zaporednega razvijanja izdelka.

#### 2.2.4 Sočasen razvoj izdelka in pomen biti prvi

Podjetje ki je prvo na trgu izdelka uživa znatno večji tržni delež in sicer pri izdelku za široko porabo kar 29%, zgodnji sledilci 17% (skoraj pol manj) in tista ki pozno vstopijo le 13% tržni

delež. Vendar biti pionirsko podjetje je izredno drago in tvegano: akcija se lahko ponesreči ne samo zaradi slabega izdelka, ampak tudi nepravilnega pozicioniranja na trgu, nezadostnih sredstev ali naložb. Poznejši vstop na trg (vendar vseeno med prvimi) je smiseln, ker podjetje lahko izkoristi slabosti in napake pionirja, ter spremembe v tehnologiji in potrebah. Zgodnji sledilci običajno predstavijo boljšo tehnologijo, kakovost ali moč blagovne znamke [11].

Da je podjetje lahko med prvimi mora poleg tega da hitro in pravilno spozna zahteve in priložnosti trga, izdelek tudi hitro in uspešno razvit ter uvest na trg. Prepočasno uvajanje ima za posledico neuspeh izdelka, izgubo tržnega deleža in izgubo pri prodaji in dobičku. Da pospešijo razvoj novih izdelkov, podjetja uvajajo skupinsko metodo, t.i. *sočasni razvoj izdelka*, imenovan tudi simultani inženiring, timski koncept,...

Sočasni razvoj izdelka zahteva ves čas razvoja tesno skupinsko delo med raziskavo trga in razvojem, inženiringom, proizvodnjo, nabavo, trženjem in financami. Idejo je potrebno preučiti iz vidika trženja, razvoj izdelka pa mora voditi posebna skupina ljudi (projektni tim) iz različnih funkcionalni področij. Zelo zgodaj pa je treba vključiti v razvoj izdelka tudi kupca. Takšen pristop daje v praksi rezultate s tretjino krajšimi razvojnimi časi in 35% nižjimi povprečnimi stroški projekta. Pomanjkljivosti pristopa so večje tveganje in višji stroški v krajšem času, dodatna napetost in zmeda v organizaciji procesa. Vseeno pa v hitro spreminjajočih se panogah z vedno krajšimi ŽCI, prednosti hitrega in fleksibilnega razvoja izdelkov daleč presegajo tveganja [11].

Ena izmed sodobnejših metod sočasnega razvoja je t.i. *stopenjski način preverjanja* oz. »stage-gate system«. Značilnosti metode so [11]:

- *Kontrolna vrata t.i. »check-pointi«*: proces razvoja je razdeljen na jasno definirane stopnje, za prehod skozi vrata so jasno postavljene zahteve ki jih mora doseči razvojni tim,
- *Nadzor in kontrola razvojnega tima*: višji managerji na prehodih skozi vrata (stopnje) preverjajo ali projekt ustreza vsem kriterijem in ali sme vstopiti v naslednjo fazo, ki je povezana z višjimi stroški. Projekt lahko spustijo naprej, zadržijo, zahtevajo ponovitev aktivnosti ali ustavijo,
- *Opredelitev odgovornosti in seznanjenost tima*: udeleženci so seznanjeni z vsemi stopnjami, jasna je opredelitev odgovornosti vodje projekta in skupine za vsako posamezno stopnjo.

### 2.2.5 Vzroki za neuspeh novih izdelkov

Mnogo novih izdelkov doživi neuspeh, ocene različnih raziskav se gibljejo med 75 – 80 %. Nevarnosti in riziki neuspeha so [3]:

- *Izdelek*: izdelek lahko tekom razvoja tržno zastari, spremenijo se potrebe kupcev, kupci spoznajo izdelek kot neučinkovit ali neuporaben, nezadostna povezanost trženjskega in tehniškega področja [14],
- *Riziki proizvodnje*: zadostnost in primernost tehničnih in kadrovskih kapacitet, razpoložljivost skladišč surovin, polizdelkov in gotovih izdelkov,
- *Riziki trga*: predvsem gre za pravilno in pravočasno uvajanje na trg (ob specializiranem sejmu kjer se kupci odločajo na dolgi rok, na začetku sezone,...), pa tudi za pravilno izbiro strategije trženja, segmentacijo kupcev, reakcijo konkurence,
- *Razdrobljenost trgov*: in s tem manjši segmenti trga, kar pomeni manjše število prodanih enot in manjši dobiček pri vsakem izdelku [11],
- *Organizacija prodaje*: način distribucije, vključitev posrednikov, vgradnja, servis,
- *Ovire razvojnega tima*: višji managerji ali vodje poslovnih funkcij z nezadostnim poznavanjem razlogov za odločitev tima lahko vsiljujejo svoje ideje, tim lahko ima pomanjkanje osebja, znanj, denarja ali orodij [20].

Med rizike razvoja novih izdelkov Kotler prišteva še [11]:

- *ovire družbe in vlade*: varnost porabnika in ekološka neoporečnost,
- *visoki izdatki za razvoj novih izdelkov*: naraščajoči stroški razvojno-raziskovalne dejavnosti, proizvodnje in trženja,
- *pomanjkanje kapitala*: dobre ideje zaradi pomanjkanja sredstev niso uspešno realizirane,
- *kratki časi razvoja*: več konkurentov istočasno razvija podobne ideje, uspeh pa doleti le najhitrejšega,
- *in krajši ŽCI*: uspešen izdelek tekmeči izredno hitro posnemajo in dohitijo, kar močno skrajša ŽCI in s tem zmanjša višino povrnjenih vloženih sredstev.

### 2.2.6 Razvoj izdelka za zunanjega naročnika

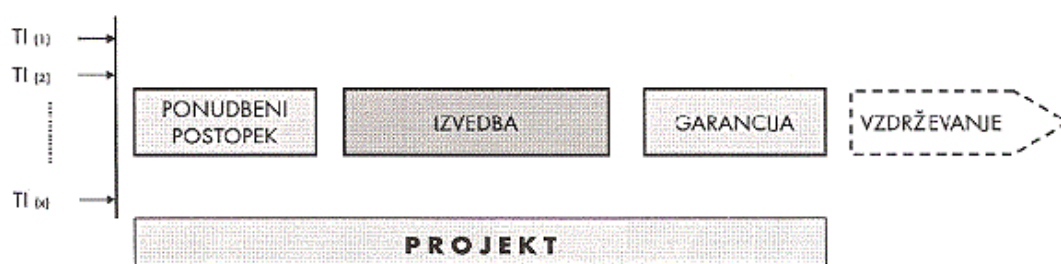
Razvoj izdelka je proces z vsemi značilnostmi projekta ne glede na to, ali gre za razvoj novega izdelka, izpopolnitev ali izboljšavo ali preprosto za trženje na nekem novem tržišču.

Naročnik razvija svoje izdelke, programe izdelkov, skupine izdelkov, izdelke v okviru določene blagovne znamke itd. v zaporedju faz od strateške odločitve vse do pričetka proizvodnje in prodaje. Podjetja naročniki (N), ki proizvajajo kompleksne izdelke, pogosto posamezne sestavne dele (SD) ali celo sklope kupujejo od drugih dobaviteljev (D). Najpogostejši vzroki nakupa so:

- Podjetje nima specifičnega znanja potrebnega za razvoj SD,
- Podjetju primanjkuje resursov, od kadrovskih, finančnih, do opreme in proizvodne infrastrukture,
- Podjetju lahko primanjkuje potreben čas za razvoj določene komponente ali SD,
- Zunanji specialist lahko zaradi prednosti lastnega področja (znanje, izkušnje in oprema) dosegajo bistveno nižje proizvodne stroške.

Kadar ne gre za standardne dele, takrat tudi zunanji dobavitelj izvede kompleten razvoj tega SD, ki pa zanj predstavlja končni izdelek (KI). V pod poglavju 2.1.2 sem opisal ŽC izdelka. Sama oblika krivulje ŽC velja tako za proizvajalca končnega izdelka pri naročniku (KIN), kot tudi za izdelke dobavitelja sestavih delov (SD), katere naročnik vgrajuje v svoj KI.

Dobavitelj SD je vključen v razvoj izdelka naročnika na različne načine in v različnih fazah. Vsak razvoj SD pri D ima faze ponudbe, izvedbe in garancije, včasih tudi vzdrževanja (slika 2.10). Naročnik izdela in objavi na razpisu zahtevnik za ponudbe. Zahtevnik vsebuje tako tehnične zahteve (atesti, funkcionalnost, standardi, vgradne mere, itd.) kot ekonomske zahteve (cena, čas izvedbe projekta, dobavne količine in roki dobav, itd.) Podjetje D mora spremljati in stalno pridobivati tržne informacije (TI) o zahtevkih za ponudbe. Na podlagi teh D pripravi ponudbo za N, ki je podlaga za sklenitev kasnejše pogodbe med N in D [6].



Slika 2.10: Faze projekta razvoja izdelka za zunanjega naročnika [6]

Naročnik naroči razvoj SD pri D (sklene lahko enkratno pogodbo, dolgoročno pogodbo, oz. sklne dogovor o poslovnem sodelovanju itd.) v določeni fazi procesa razvoja KIN, kar je hkrati začetek projekta razvoja izdelka pri D:

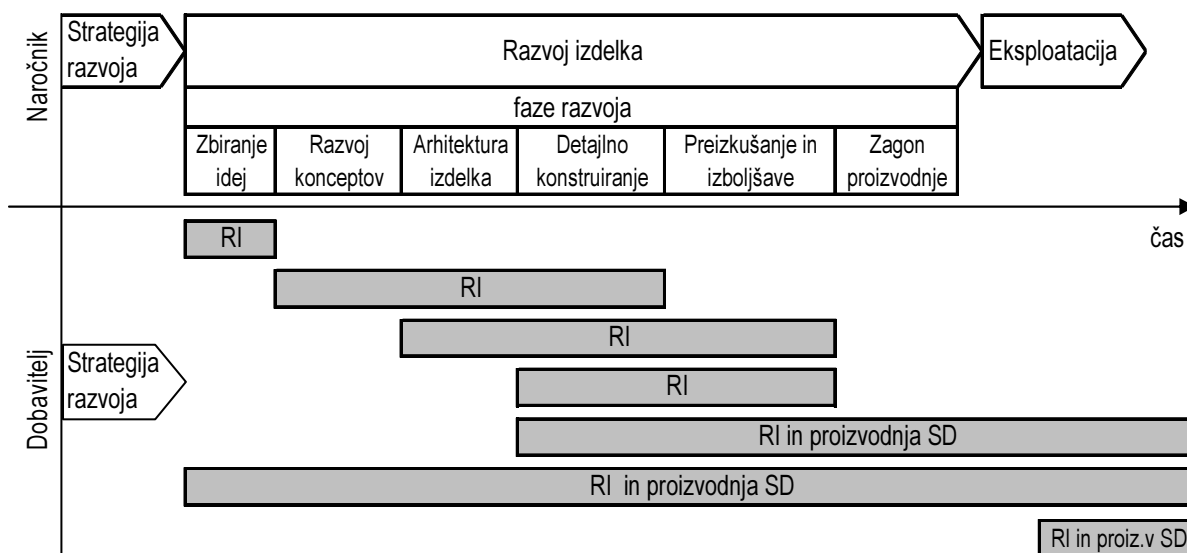


- pred strateško odločitvijo za razvoj KIN, ker načrtuje novosti pri sestavnih delih (gre za ciljne pripravljalne izdelke),
- v fazi zbiranja idej, ali v fazi snovanja itd.
- do končnega konstruiranja ali do izdelave prototipa,
- lahko pa se projekt razvoja SD pri D začne kot nadomestni dobavitelj, ko je izdelek KIN pri N že v eksploataciji.

Prav tako je lahko različen konec projekta pri D, npr.:

- izdelana študija problema s poročilom,
- izdelan in preizkušen prototip s pripadajočo tehnično dokumentacijo,
- izdelana aprobacija SD pri neodvisni instituciji za preizkušanje (npr. SIQ, VDE, itd.)
- izdelana orodja za izdelavo sestavnih delov, ki jih N prevzame ter SD proizvaja sam,
- lahko pa se SD pri D tudi proizvaja del ali celoten čas trajanja eksploatacije KIN.

Nekaj možnih primerov vključevanja RI dobavitelja v razvoj KIN prikazuje spodnja slika (slika 2.11). Podjetje Eurel se pojavlja v vseh spodaj prikazanih primerih.



Slika 2.11: Vključevanje projekta razvoja izdelka dobavitelja v razvoj izdelka naročnika

### 2.2.7 Možni problemi razvoja izdelka za zunanjega naročnika

S podpisom pogodbe in sodelovanjem N – D, je uspešnost tako KIN kot SD izdelkov odvisna od uspešnosti posameznega podjetja pri svojem izdelku. Oba izdelka morata biti v smislu kvalitete, rokov, količin in cene znotraj zastavljenih kriterijev, sicer lahko poslabšata planirano prodajo in predviden dobiček.

Med samim razvojem izdelka SD za naročnika, se pojavi več vprašanj tehnično – ekonomske – tržne narave in tudi iz vidika pravno - intelektualne lastnine. Ta vprašanja je za odvijanje projekta osvajanja izdelka brez zastojev potrebno opredeliti v dogovorih in pogodbah pred samim nastankom problema.

#### Cena izdelka SD

Prodajno ceno (PC) SD ponudi D že v ponudbi, lahko pa je predpisana tudi iz strani N. PC je danes pogosto prvi pogoj za sodelovanje in praviloma tekom razvoja izdelka ni več možno vplivati na njeno zviševanje s strani D. Sama cena SD pa ni odvisna izključno od razvojno proizvodnega procesa D, temveč še od drugih dejavnikov:

- *cene surovin na svetovnih trgih:* (plastične mase, specifični dodatki plastiki za izboljšanje lastnosti, cene barvnih kovin, cene transporta, itd.). V primeru podražitve naštetih resursov pri D, se temu poveča tudi LC. Ob nezmožnosti dviga PC se D zmanjša dobiček, ali celo ustvari izgubo. To dolgoročno vodi v nezmožnost dobave SD naročniku in nazadnje tudi N ne more izdelati in tržiti KI. Zato je pomembno in potrebno v pogodbi opredeliti gibanje cen surovin na svetovnih trgih, na podlagi katerih se v primeru večjih sprememb ponovno določi PC,
- *načina financiranja razvoja SD:* ponujena PC je neposredno odvisna od višine investicije D v razvoj. Visoka investicija je kadar D sam financira celoten razvoj, ter še kasneje izdelavo orodij in postavitev montažne linije. V dogovoru pa lahko N financira del razvoja SD, s čemer dobi nižjo PC izdelka. Pogosti primeri financiranja na Eurelu so, da N financira izdelavo orodij, ali izdelavo montažne linije, ali obojega. V tem primeru je N tudi lastnik orodij in linije. Sama PC je nižja, ker D ne rabi obračunavati amortizacije opreme N (mora pa jo N v ceni svojega KI). Določiti je potrebno tudi kdo nosi stroške investicijskega vzdrževanja,

- *stroškov transporta*: ti lahko predstavljajo velik delež PC izdelka, odvisni pa so tudi od cen gibanja naftnih derivatov. Zato se v pogodbah ločeno opredeljuje cena za prevzem v skladišču D in cena dostavljenega SD v skladišče N,
- *planiranega obsega proizvodnje*: amortizacija orodij in opreme, ter vrnitev stroškov razvojnega projekta je preračunana na predviden obseg proizvodnje. Nekateri N v povpraševanjih (zahtevnik ponudbe) opredelijo večje količine, na osnovi katerih D potem ponudi nizko ceno SD. Obseg naročil s strani N potem le počasi dosega planske, ali jih sploh ne. D ima v takšnem primeru izgubo. Zato je treba v pogodbah določiti tudi predviden obseg naročil in predviden čas trajanja eksploatacije, ter kako se korigira PC, če dejanska naročila odstopajo od prvotno določenih, ali če N umika svoj KI iz trga in predčasno zaključuje eksploatacijo.

### **Spreminjanje naročila razvoja SD, financiranje in roki**

Ob naročilu razvoja SD pri D, poda N tehnični zahtevnik izdelka, določi se terminski in stroškovni obseg razvojnega projekta, kar se zapiše v pogodbi. Vkolikor kasneje med razvojem SD pride do sprememb zahtev s strani N, to praviloma vpliva na terminski plan in/ali stroške projekta: pogodbeno se mora D zaščititi, da nastale stroške in povzročene zamude, oz. stroške povečanega angažiranja resursov za doseg prvotnih rokov projekta nosi N. Ob takšni spremembi je potrebno najprej prerazporediti aktivnosti in resurse na projektu, potrebna so pogosto dodatna sredstva za povečanje resursov in če ne gre drugače se nazadnje posega tudi v rok izvedbe projekta.

Sam dobavitelj nima vpliva na tehnični zahtevnik. Vkolikor ima D ob nespremenjenih zahtevah N povečane stroške razvoja in izvedbe projekta, jih krije sam na račun manjšega dobička. V kolikor je D stroškovno nesposoben nadaljnjega razvijanja izdelka, takrat izbira med iskanjem kapitala na trgu kapitala, lahko pa se za pomoč dogovori tudi s samim N, kateremu je v interesu pravočasno lansirati izdelek na trg.

### **Intelektualna lastnina v razvojnem projektu**

Pri razvoju novega izdelka lahko D razvije zamisli in ideje, ali celo tehnične rešitve, katere je možno patentirati. Praviloma kadar naročnik financira stroške razvoja postane tudi lastnik vse razvojno - tehnične dokumentacije, ki pri D nastane. S tem tudi patentov, ki jih je možno ekonomsko izkoriščati. Dobavitelj pa v tem primeru ne rabi nakupa licence ali odkupa patenta, saj izdeluje izdelek za N. Vkolikor pa bi D želel izdelek ali njegovo varianto prodajati

tudi drugim odjemalcem, je v dogovoru z N možen nakup licence ali odkup patenta. Moralno je nosilec intelektualne lastnine vedno izumitelj sam, kot fizična oseba (ali skupina izumiteljev), pravica pa ni prenosljiva. Dočim pravica do ekonomskega izkoriščanja patenta je prenosljiva s prodajo patenta, nakup podjetja ki patent poseduje, podaritvijo oz. odstopom in dedovanjem.

V primeru, ko D sam financira razvoj je prednostna pravica do ekonomskega izkoriščanja patenta njegova. N se mora ustrezno zaščititi, da mu D ne bi s tem povzročal ovir pri prodaji. Pogosto pa manjša podjetja D nimajo sredstev za patentiranje in vzdrževanje patentov. Zato pravico do patenta ponudijo N, vkolikor je to za N ekonomsko zanimivo.

### **Možnost prodaje SD še drugim naročnikom**

Dobavitelju je v interesu tudi možnost prodaje SD še drugim naročnikom in s tem povečati obseg prodaje in dobiček: odvisno ali gre za SD, ki je za naročnika in s tem D novost in razvit samo za KIN po naročilu naročnika, ali je nek »standardni« izdelek D, ki se lahko samostojno trži. Pogosto je SD kot varianto možno ponuditi tudi drugim odjemalcem, ki so konkurenti N. V pogodbah je potrebno opredeliti možnosti in pogoje prodaje drugim odjemalcem.

### **SD kot rezervni del**

Zakonodaja EU in tudi drugih tržišč predpisuje minimalen čas, v katerem je prodajalec KI dolžan zagotavljati servisne rezervne dele še po prenehanju prodaje izdelka. Za aparate bele tehnike, kamor spada SSGP je to 7 let od dneva nakupa. Dobavitelj kot proizvajalec SD sklone z N npr. pogodbo o vzdrževanju, v kateri se opredeli sodelovanje za namene izdelave rezervnih delov, cena rezervnih SD, stroške skladiščenja orodij, stroške ohranjanja montažne linije, itd. Dodatno je pri vzdrževanju zaloge SD potrebna temeljita informacijska podpora glede različnih variant, izboljšanih in spremenjenih različic SD. Tekom ŽCI SD lahko pride do več sprememb izdelka SD in KIN, in niso vse verzije obeh izdelkov kompatibilne med seboj.

## **2.3 Proces razvoja izdelkov**

Proces razvoja izdelkov je zaporedje več korakov ali aktivnosti, katere podjetje izvede da zazna in interpretira potrebe in priložnosti trga, ter kot odgovor ustvari osnutek izdelka, ga oblikuje, proizvede in trži. Večina teh aktivnosti je intelektualne in organizacijske narave.

Stopnja rabe procesa razvoja izdelka je različna; medtem ko ena podjetja ne zmorejo opisati niti procesov ki jih izvajajo, imajo druga natančno definirane vse stopnje razvoja in se jih striktno držijo [20].

Prednosti dobro definiranega procesa razvoja so [20]:

- *Zagotavljanje kakovosti procesa*: proces je definiran v fazah in kontrolnih točkah na prehodih iz ene faze v drugo. Sistematično in disciplinirano delo po planu v najkrajšem času daje izdelke, ki v okviru relativnih možnosti kar najboljše zadovoljijo potrebe tako kupcev, kot vlagateljev. Namen vsake stopnje je, da ugotovimo ali naj idejo razvijamo naprej, ali jo ovržemo. Z vsako naslednjo fazo se znatno povečajo stroški. Podjetje želi zmanjšati možnosti, da bi slabe ideje napredovale, dobre pa bile ovržene [11],
- *Koordinacija udeležencev in aktivnosti*: definiran proces razvoja jasno določa vloge posameznikov v procesu, kdaj in kaj bodo morali opraviti, ter s kom izmenjujejo informacije in rezultate dela,
- *Načrtovanje projekta*: vsaka faza je omejena z mejniki (kontrolne točke), na katerih definiramo časovni razpored procesa razvoja (projektni plan),
- *Upravljanje*: vnaprej definiran, načrtovan proces služi kot referenca dejanskemu procesu v izvajanju. Vodje lažje zaznajo odmike in hitreje ukrepajo,
- *Izboljšanje procesa razvoja*: skrbno dokumentiranje procesa razvoja pogosto pripomore k zaznavanju področij za izboljšanje procesa.

Podjetje lahko do novih izdelkov pride na različne načine (glej poglavje 2.2.2), vendar največji dobiček omogoča lastna razvojna dejavnost.

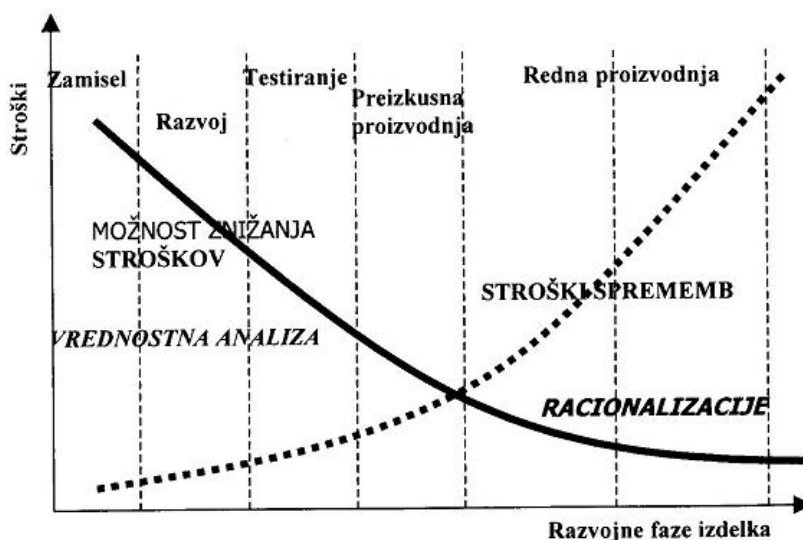
Podjetje Eurel d.o.o. je ponudnik rotacijskih stikal za kuhalne plošče in pečice. Stikala so plod lastnega razvoja podjetja in se tržijo znotraj EU. V končni aplikaciji se na stikalo natika krmilni gumb, preko katerega uporabnik krmili aparat. Pobuda za izdelek Samonosnega pečičnega gumba je prišla iz Gorenja, ker sami nimajo dovolj znanja in kadrovskih kapacitet za razvoj lastnega gumba. Podjetje Eurel se je odločilo za razvoj novega izdelka, ker vidi v tem naslednje koristi:

- razširiti izdelčni splet in dodati novo skupino izdelkov (gumbi pečic in kuhališč),
- povečati trdnost spleta: gumbi nudijo dopolnjeno ponudbo stikal,
- dvig vrednosti za kupca glede na konkurenco preko nižje cene, višje kakovosti,

- prednosti lastnega področja stikal, bližine naročnika in s tem povezanega boljšega sodelovanja med naročnikom in razvojnim procesom,
- možnost postati nišni proizvajalec za specialne gumbe,
- povečati dobiček in utrditi tržni položaj.

### 2.3.1 Modeli procesov razvoja

Poznamo več različnih modelov procesa razvoja, pri vseh se proces deli na več faz. Več ali manj gre za enake aktivnosti ki jih je potrebno opraviti.



Slika 2.12: Gibanje stroškov v posameznih fazah razvoja izdelka [14]

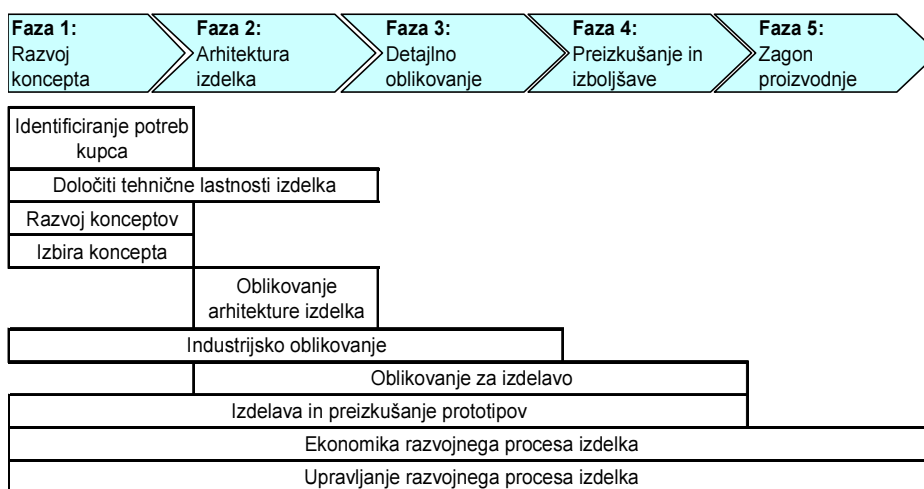
Razlike opazimo v poimenovanjih faz, v različni vsebini posameznih faz (posamezne aktivnosti pripadejo drugi fazi kot pri drugem avtorju), v zaporedju izvajanja in v obsegu faz. Stroški razvoja naraščajo z vsako naslednjo fazo. V začetnih fazah razvoja lahko z minimalnimi stroški sprememb močno vplivamo na stroške izvedbe izdelka (Slika 2.12). Predstavil bom procesa razvoja novega izdelka po Kotlerju in Ulrich-Eppingerju.

Kotler loči osem stopenj procesa razvoja novega izdelka [11]:

- 1) *Iskanje idej*: ne sme biti naključno. Poslovodstvo najprej določi izdelke in trge, nato opredeli merljive cilje (dobiček, tržni deleč), ter koliko truda bo vložilo v razvoj. Nove ideje podjetje pridobi iz [3]:
  - Notranjih virov: marketing, raziskave in razvoj, vodstvo in vsi zaposleni podjetja. Pri tem se uporabljajo različne tehnike za iskanje idej: nevihta možganov, metoda 635, sinektika in druge,

- Zunanjih virov: prodajni predstavniki, analiza konkurenčnih izdelkov, kupci, posamezniki (izumitelji, inovatorji), in druge organizacije (oglaševalske, patentne pisarne),
  - Posebnih analiz: analize problemov, futurologija, morfološke in sinektične metode,
- 2) *Ocenjevanje idej*: s prepuščanjem ideje v naslednjo fazo se povečajo stroški razvoja. Namen ocenjevanja je slabe ideje čim prej ustaviti in dobre razviti do konca. Preveritev ujemanja ideje s cilji, strategijami in viri podjetja,
  - 3) *Oblikovanje in testiranje koncepta izdelka*: iz ideje o možnem izdelku lahko razvijemo več konceptov izdelka (primer: ideja je prašek ki se raztopi v mleku, koncept izdelka pa hranljiv jutranji obrok, vitaminski napitek za ljudi s hitrim tempom življenja, itn). Koncept izdelka je torej uporabniku razumljiva ideja. Na ustrezni skupini ciljnih kupcev preverimo idejo na možnosti za uspeh na daljši rok,
  - 4) *Strategija trženja*: na tej stopnji je potrebno izdelati načrt, za uvedbo izdelka na trg. Sestoji iz treh delov: prvi opisuje trg, pozicioniranje, prodajo, tržni delež in načrtovan dobiček za prva leta. V drugem delu je poudarek na ceni, distribuciji in enoletnem proračunu trženja. Tretji opiše strategijo trženja, prodajo in dobiček na dolgi rok,
  - 5) *Poslovna analiza*: oceni se ali so napovedi prodaje, stroškov in dobička v skladu s cilji podjetja in pričakovanim dobičkom,
  - 6) *Razvijanje izdelka*: besedni opis izdelka (skica, prototip) v oddelku za raziskave in razvoj razvijejo v fizični izdelek. Ta faza ima velik preskok v naložbe. Izdelka se eno ali več fizičnih različic koncepta izdelka. Te se potem podvrže testu funkcionalnosti in testiranju pri porabnikih,
  - 7) *Testiranje na trgu*: oziroma poskusno trženje. Da pomembne podatke o porabnikih, trgovcih in učinkovitosti trženja. Za izdelke z visokim tveganjem in velikimi vlaganji (nova vrsta izdelka, popolnoma nove značilnosti) je testiranje nujno in predstavlja zanemarljiv odstotek stroškov celotnega projekta,
  - 8) *Dokončna uvedba na trg*: sprejeti je potrebno pomembne kriterije vstopa na trg in sicer kdaj vstopiti (prvi, vzporedno ali pozni), kje vstopiti (določitev trgov z večjo verjetnostjo uspeha zaradi ugleda na tistem trgu, tržnega deleža, stroškov komunikacije in distribucije), katera je ciljna skupina prvih kupcev da se čim hitreje doseže velik obseg prodaje in motivira ponudnike in stale kupce, ter kako vstopiti na trg.

Ulrich in Eppinger definirata generičen proces razvoja izdelka v petih fazah. Razvoj koncepta mora izhajati iz poslanstva podjetja in strategije razvoja izdelkov. Sam razvoj delita na pet faz (slika 2.13 in 2.14) [20].



Slika 2.13: Proces razvoja izdelka po Ulrichu in Eppingerju

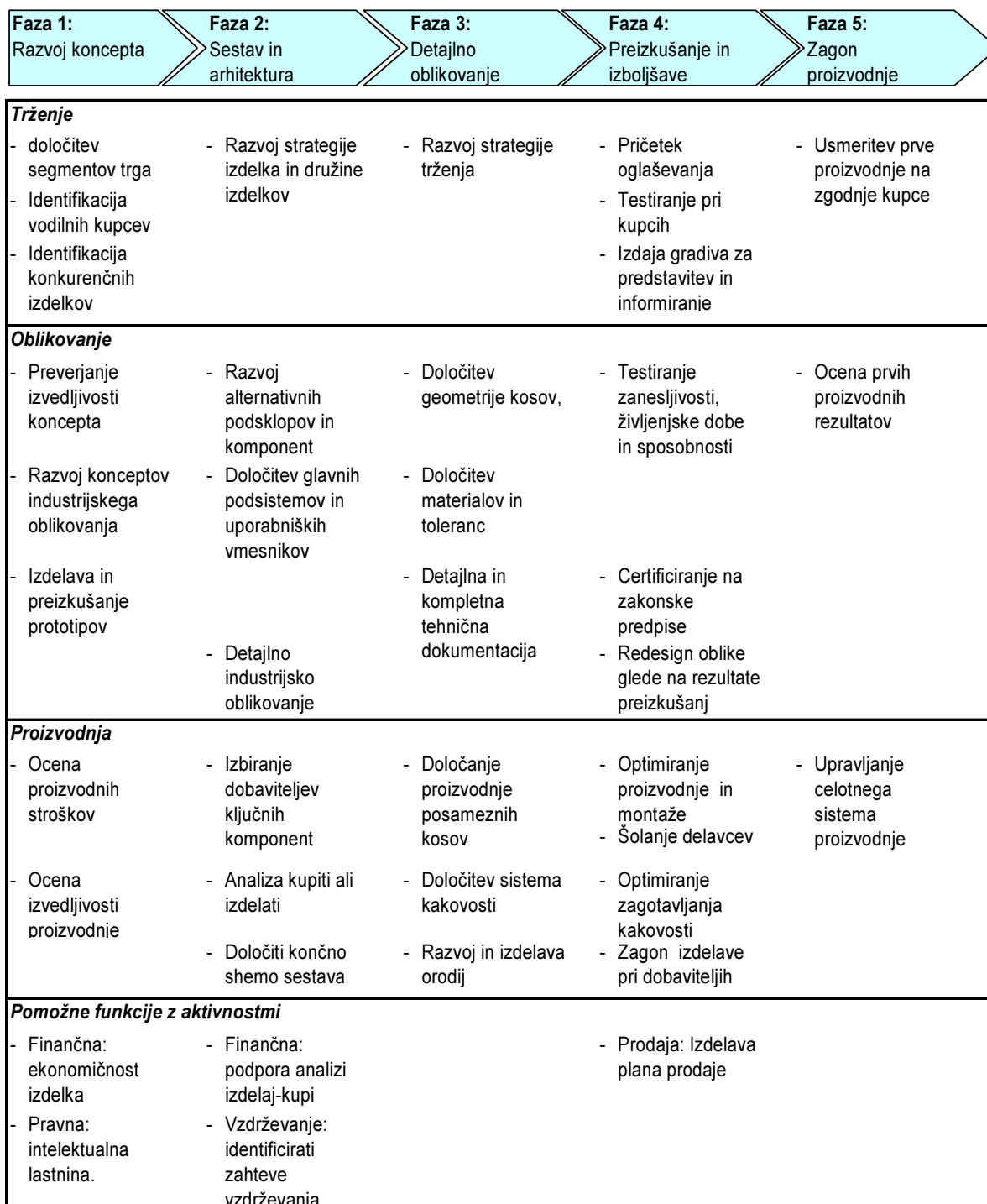
### 2.3.2 Razvoj koncepta, začetni proces

Razvoj koncepta je posebej pomembna faza, ker lahko z minimalnimi stroški sprememb močno vplivamo na stroške izvedbe izdelka (slika 2.12). Izhodišče je vedno dobro opredeljeno poslanstvo podjetja in strategija razvoja izdelkov. V tej fazi se opravi identifikacija potreb in zahtev trga, izdelava in ovrednoti različne koncepte izdelka in izbere en koncept za nadaljnji razvoj.

*Koncept izdelka* je opis oblike, funkcije in sestavnih sklopov, ki ga običajno dopolnjujejo tehnične zahteve, analiza konkurenčnih izdelkov in ekonomska upravičenost izdelka. Izmed vseh faz, je v tej potrebno največ koordinacij med različnimi aktivnostmi, zato jo bom podrobneje opisal [20] (slika 2.15):

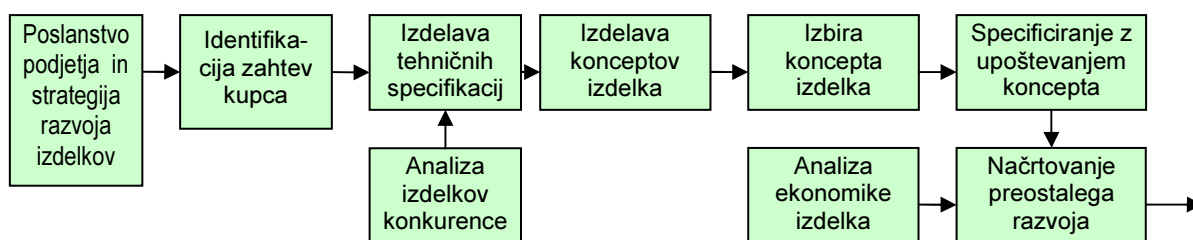
- *Identifikacija potreb trga:* cilj te faze je zaznati in razumeti potrebe trga, razdelati hierarhijo pomembnosti potreb in jih učinkovito predstaviti razvojnemu timu,
- *Izdelava tehničnih specifikacij:* specifikacije so podroben opis, kaj mora izdelek opraviti. Gre za prevod kupčevih zahtev v tehnično izrazoslovje,
- *Analiza izdelkov konkurence:* razumevanje in poznavanje konkurenčnih izdelkov je nujno potrebno za pravilno tržno pozicioniranje (opravi se t.i. competitive benchmarking) in lahko nudi pomembne informacije o oblikovanju izdelka in njegove proizvodnje,





Slika 2.14: Faze razvojnega procesa: aktivnosti in zadolžitve poslovnih funkcij [20]

- *Izdelava konceptov izdelka:* cilj te faze je raziskati in določiti nabor konceptov, ki bi lahko zadovoljili kupca. Rezultat faze je set 10 do 20 konceptov,
- *Izbira koncepta:* koncepte se analizira in ocenjuje z namenom izbire najboljšega,



Slika 2.15: Faza1 - Razvoj koncepta [20]

- *Specificiranje z upoštevanjem koncepta*: opravi se revizija ciljnih specifikacij, z upoštevanjem izbranega koncepta. Tim definira natančne merljive vrednosti specifikacij, pri čemer skelja kompromise med stroški in kakovostjo izvedbe,
- *Ekonomika izdelka*: tim podrobno preuči ekonomsko zanimivost izdelka za podjetje, ta faza daje podporne informacije pri odločanju o kompromisih izvedbe. Zgodnja ekonomska analiza izdelka pa se izvede, preden se projekt sploh prične,
- *Načrtovanje preostalega projekta razvoja*: je zadnja faza razvoja koncepta. Rezultat je podroben terminski načrt projekta, s strategijo kako zmanjšati porabljeni čas, ter podroben opis virov potrebnih za dokončanje projekta razvoja izdelka.

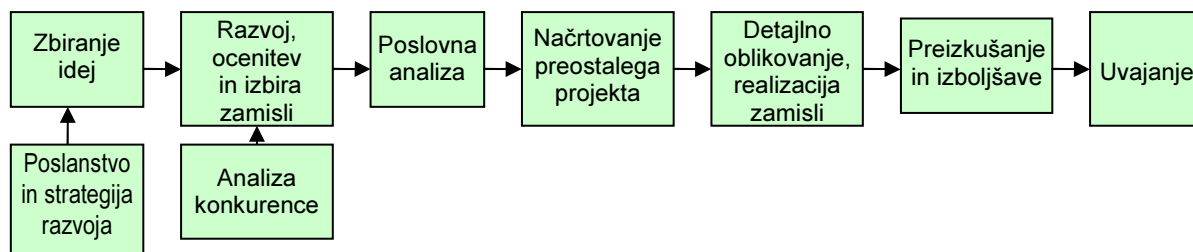
Ulrich in Eppinger (oba inženirja strojništva) upoštevata načela Kotlerjevega razvojnega procesa. Izhajata iz poslovne strategije, velik poudarek pa dajeta prvi fazi, razvoju koncepta. Zelo podrobno razdelata razvoj izdelka s tehniškega vidika, zato opredelita mnogo metod in tehniških aktivnosti za razvoj izdelka ki jih Kotler ne definira. Ulrich-Eppingerjev razvojni proces ima le pet faz, a zajame že v prvi fazi dejansko prvih pet Kotlerjevih faz (trženjskih). Dodatno pa šesto Kotlerjevo (razvoj izdelka) razbije na dve: oblikovanje arhitekture izdelka (določitev podsklopov in komponent) in detajlno oblikovanje. S tem še bolj precizno nadzira nastajanje stroškov vse od grobega koncepta do detajlnih rešitev.

V praksi vedno znova opažam napake razvoja izdelkov za zunanjega naročnika, kot so:

- Slabo sodelovanje strokovnjakov trženja s tehniki: slabo definirane tehnične zahteve, naknadne spremembe tehničnih zahtev s strani marketinga in naročnika,
- Pomanjkanje resursov različnih strokovnjakov: razvoj »dobre ideje« predvsem s strani tehnikov v skoraj solo timih, brez prave podpore timskega dela, trženja in finančne funkcije,
- Slabo koordiniranje aktivnosti v času trajanja razvoja: posledica so zamude in stroški.

### 2.3.3 Faze procesa razvoja za izdelek samonosilni stikalni gumb pečice

Zaradi orientiranosti na zunanje naročnike, smo proces razvoja definirali v sedmih fazah: zbiranje idej, razvoj, ocenjevanje in izbira zamisli, poslovna analiza, načrtovanje projekta, detajlno oblikovanje izdelka, preizkušanje in izboljšave in uvajanje na trg (Slika 2.16):



Slika 2.16: Faze procesa razvoja izdelka na podjetju Eurel

- *Zbiranje idej:*

Ideje zbiramo iz notranjih in zunanjih virov, primarno od kupcev pa tudi kooperantov in dobaviteljev. Pomemben je stalen proces zbiranja idej in s tem količina, ker je tako večja verjetnost da se najde ideja, ki jo lahko uspešno realiziramo. Predstavniki vseh služb podjetja periodično na sestankih poročajo o zaznanih zahtevah kupca (potrebah in problemih). Ocene se ujemanje ideje s cilji, strategijami in viri podjetja, v naslednjo fazo se prepusti samo dobre ideje. Ker pridobivamo naročilo od zunaj je nadaljnje zelo pomembno, da se jasno identificirajo potrebe in cilji naročnika,

- *Razvoj, ocenjevanje in izbira zamisli:*

Formira se projektni tim za razvoj izdelka, izvedejo se aktivnosti managementa vrednosti, ki sestoji iz faz informiranja (tudi analiza konkurence), planiranja vrednosti, inženirstva vrednosti in poročanja ugotovitev (podrobneje sem opisal te faze v poglavju 3). V tej fazi najprej poiščemo čim več idej in rešitev, ki zadovoljijo posamezne potrebe kupca, nato najboljše rešitve kombiniramo v predloge izdelka (koncepte), ki kar najboljše zadovoljujejo celoten obseg kupčevih potreb. Rezultat je več konceptov, katere se analizira, ocenjuje in medsebojno primerja z namenom izbire najboljšega, ki se ga bo realiziralo v končen izdelek. Glede na izbran predlog se opravi revizija ciljnih specifikacij, z upoštevanjem omejitev predloga. Tim definira natančne merljive vrednosti specifikacij, pri čemer sklepa kompromise med stroški in kakovostjo izvedbe.

- *Poslovna analiza:*

V tej fazi je potrebno ugotoviti, kakšne so možnosti prodaje izdelka: obseg in velikost trga, absorpcijska sposobnost, trendi prodaje, intenzivnost konkurence in zanimivost izdelka za trg,

glede na značilnosti izdelka samega (zadovoljevanje potreb, cena, posebnosti, novosti, diverzifikacija od konkurence). V tej fazi so znani že okvirni stroški investicij v opremo, orodja, znana je okvirna lastna cena izdelka. Ovrednoti se privlačnost izdelka za podjetje.

Tržne podatke za nas predstavljajo povpraševane količine in trendi s strani Gorenja. Opravi se analiza ekonomičnosti izdelka za podjetje, ali so napovedi prodaje, stroškov in dobička v skladu s cilji podjetja in pričakovanim dobičkom.

- *Načrtovanje preostalega projekta:*

Izdelava detajlnega projektne plana, določitev potrebnih resursov in strategije minimiziranja časa trajanja projekta.

- *Detajlno oblikovanje izdelka - realizacija zamisli:*

Najboljšo zamisel, ki prestane fazo poslovne analize podjetje v oddelku za raziskave in razvoj razvije v fizični prototip ali izdelek. Rezultat te faze je kompletna tehnično tehnološka dokumentacija z podrobnim opisom geometrije kosov, materialov, toleranc in standardnih delov, ter kupljenih komponent. Določi se proces proizvodnje, deloma postavi proizvodnja in izdelajo orodja (prototipna ali serijska). Ta faza je v izdelkih široke potrošnje običajno finančno najintenzivnejša.

- *Preizkušanje in izboljšave:*

Takoj po izdelavi prototipa ali v določenih primerih že pravega izdelka ga je potrebno preizkusiti in ugotoviti ali ustreza postavljenim tehničnim zahtevam v fazi razvoja. Pogosto pri ekstrudiranih plastičnih kosih ni možno izdelati prototipa za preizkušanja drugače, kot s tehnološkim postopkom ki bo uporabljen v serijski proizvodnji. Zato bomo v startu izdelali le eno-gnezdna prototipna orodja, z neavtomatskim delovanjem. Namen je dobiti kose z dejanskimi mehanskimi, termičnimi in estetskimi značilnostmi., hkrati pa na prototipnem orodju izvajati morebitne spremembe oblike in šele po potrjeni geometriji kosa ta spoznanja prenesti na velikoserijska orodja.

Preizkušanje bomo izvedli skozi trajnostno testiranje in testiranje pri uporabnikih. Oba bomo izvedli z izdelki iz testne serije montaže (vsi sestavni deli že enaki tistim v serijski proizvodnji dovoljena pa je montaža, ki ne ustreza kasnejši serijski). Za namene trajnosti bomo zgradili lastno preizkuševališče, ter izdelek preizkusili na zahteve kupca, postavljene tehnične specifikacije in zakonodajo. S preizkušanjem pri uporabnikih bomo poizkusili odkriti napake in slabosti, ki jih v prejšnjih fazah nismo zaznali. Pozitivna ocena obeh testiranj je pogoj za finalizacijo več-gnezdnih orodij in montažne linije.

V tej fazi postavimo tudi celotno proizvodnjo (od nabave, do samega proizvodnega procesa, skladiščenja, prodaje), ter zaženemo serijski proces pri dobaviteljih. Optimira se

proizvodni proces, izšola delavce, definira plan prodaje, finalizira še zadnje podrobnosti pogodb z dobavitelji in odjemalci (kupci). Po potrebi se izdelata in lansira tudi promocijsko gradivo.

- *Uvajanje:*

Uvajanje na trg bomo izvedli posredno, kot sestavni del gospodinjskega aparata drugega proizvajalca. S tem se izognemo stroškom uvajanja, razbremenjen pa je tudi razvojni proces podjetja Eurel. Ker bo izdelek plod lastnega razvoja, ga bomo po uspešnem lansiranju ponudili tudi drugim proizvajalcem aparatov, v okviru iste skupine izdelkov. Pomembno bo pridobivanje in spremljanje informacij tako iz procesa montaže pri kupcu, kot od končnih uporabnikov. Do obojih bomo prišli preko stalnega stika služb kakovosti in trženja obeh podjetij (pri nas prodajna služba).

Uvajanje v proizvodnjo bomo izvedli s pomočjo plana za spremljanje realizacije planiranih vrednosti, vodstvu pa je treba posredovati zaključno poročilo procesa razvoja izdelka.

Vse faze razvoja zahtevajo timsko delo predstavnikov različnih strok, med njimi pa je potrebna dobro komuniciranje in koordinacija. Praksa kaže, da takšne procese z vidika kvalitete izvedbe, stroškov in časa speljemo najbolje v obliki projektov.

## **2.4 Projektna narava razvoja izdelkov**

### **2.4.1 Projekt in vrste projektov**

Hauc [6] pravi: »Projekt je zaključen proces izvajanja določenih del – aktivnosti, ki so med seboj logično povezane za doseganje ciljev projekta in z nadaljnjo povezavo aktivnosti preko teh ciljev se postopoma doseže končni cilj«. Cilji so planirani rezultati, ki jih želimo doseči v nekem roku, lahko med izvajanjem ali na koncu. Tako ločimo :

- *Namenske cilje:* to so končni rezultati in učinki projekta, ki jih določi naročnik. Izhajajo iz strategije, iz razvojnih usmeritev in potreb naročnika (primer: povečan tržni delež, planiranja prodaja,...),
- *Objektne cilje:* Namenski cilji omogočajo določitev objektnih, to so rezultati projekta, ki omogočajo doseganje namenskih ciljev (primer: nov izdelek z vso pripadajočo dokumentacijo, proizvodno opremo, usposobljenimi kadri, trženjem...) [6].

Semolič [7] pravi: »Projekt je enkratni poslovni proces z jasno opredeljenimi cilji, ter omejitvami časa, stroškov in kakovosti. Glavne značilnosti projekta so enkratnost,

kompleksnost, interdisciplinarnost in tveganje«. Značilnosti projekta so še ciljna usmerjenost, časovna omejenost, novost, finančna narava (povezanost s stroški), ter pravna in organizacijska pripadnost.

J. R. Turner [19] pravi: »Projekt je začasna organizacija, kateri so dodeljeni resursi za izvedbo določenega dela, ki prinaša ugodno, oz. koristno spremembo«.

Za prikaz aktivnosti projekta in povezav med njimi uporabljamo različne tehnike (Gantt, Pert, mrežni diagram), same aktivnosti projekta pa lahko potekajo zaporedno vzporedno, ali povezano (rezultati ene aktivnosti pogojujejo drugo aktivnost) [20].

Projekte lahko razvrščamo na različne načine in se razlikujejo po tem v kateri dejavnosti se izvajajo, po namenu, objektih, načinu izvedbe, trajanju, kompleksnosti, ekonomiki, glede na okolje, itd. Hauc [6] za potrebe projektnega managementa deli projekte na: determinirane, stohastične, primarne, enkratne, multiprojektne procese, programe projektov in velike projekte.

Proces razvoja izdelkov je projekt z vsemi značilnostmi projekta [6]:

- *časovna omejitev*: čas razvoja izdelka je pomemben pogoj konkurenčnosti, vsak projekt pa zahteva za izvedbo aktivnosti določen čas. Pri razvoju izdelka za N s kasnejšim ekonomskim izkoriščanjem izdelka, se rok postavi ciljno retrogradno. Postavi se rok dokončanja projekta, nato izvedemo planiranje v okviru tega roka. Naš izdelek SSGP bo razvit na pobudo zunanjega N, projekt pa smo planirali progresivno: izračunali smo trajanje posameznih aktivnosti in upoštevali razpoložljive resurse ob minimalnih stroških in tako dobili rok dokončanja projekta. V podjetju so istočasno v teku drugi projekti za druge N, ki so vezani na rok. Zato je projekt SSGP planiran ciljno progresivno,
- *ciljna usmerjenost*: cilj projekta je nek planiran rezultat, ki ga s projektom želimo doseči. Do končnega cilja pridemo preko podciljev, ki dajejo pomembne projektne rezultate, lahko pa so to tudi pomembne odločitve o nadaljevanju projekta,
- *proces izvajanj aktivnosti po tehnologiji projekta*: posamezne cilje projekta dosežemo z izvedbo določenih medsebojno povezanih in interaktivnih aktivnosti. Za realizacijo končnih ciljev projekta je potrebno izvesti vse potrebne aktivnosti. Na osnovi teh izdelamo projektni plan, določimo potrebne resurse in vlaganja, ter postavimo ustrezno organizacijo projektnega managementa. Aktivnosti si sledijo v določenem logičnem in tehnološko pogojenem vrstnem redu in skupaj s cilji pomenijo

tehnologijo projekta. Ta pomembno vpliva na bistvene pogoje uspešnosti projekta: čas izvedbe, stroške projekta in kakovost rezultata projekta,

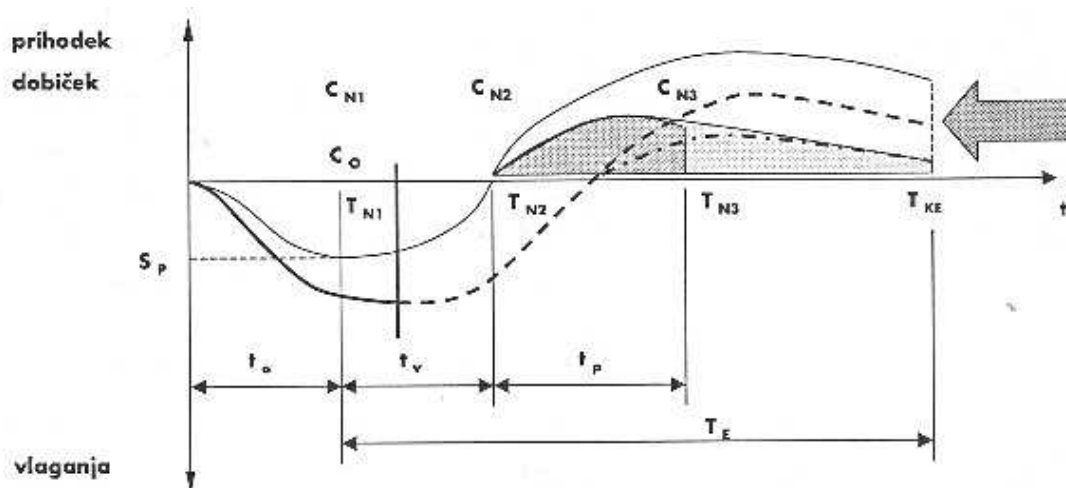
- *proces časovno omejenega finančnega vlaganja*: za izvedbo projekta so potrebna določena finančna sredstva, ki jih planiramo pred izvajanjem projekta (t.i. finančni plan). Uspešnost projekta se vsekakor meri s tem, ali so planirana finančna sredstva zadostovala, oz. ali je prišlo do povečanja stroškov in spremembe finančnega plana. Če so povečanja tolikšna da to ogroža finančni plan, je potrebno ponovno projektno ali celo strateško odločanje o ciljih projekta, nadaljevanju izvajanja, spremembi organizacije vodenja in izvajanja projekta, itd. Projektni management mora izvajati finančno planiranje in stroškovni kontroling ne le ob pripravi zagona projekta, temveč tudi med samim izvajanjem projekta,
- *proces, ki zahteva ustrezen projektni sistem z jasno razmejitvijo nalog*: za uspešno izvedbo projekta morajo biti jasno opredeljene vloge vseh ki tvorijo projektni sistem, to so: naročnik, management projekta, izvajalci in skbnništvo projekta. Naročnik mora zagotoviti pogoje za vodenje, izvajanje in zagon eksploatacije. Praviloma potrjuje vhodno strategijo, projektne cilje, ekonomiko, ter v pripravi zagona in kasneje sprejema strateške in projektne odločitve. Management projekta (ki ga imenuje naročnik) izvaja naročniku podobne naloge glede na razmejitev odgovornosti med njima, dodatno pa strateški kontroling (usklajevanje ciljev projekta z vhodno, ali med projektom spremenjeno strategijo). V našem podjetju sta naročnik in management projekta združena v eni osebi – direktorju. Direktor kot management projekta skupaj s skrbnikom projekta – projektnim vodjem (PV) izdelava projektni plan, ki ga ob projektnem nalogu posreduje izvajalcem. Kadar gre za zunanje izvajalce se na osnovi ponudbenega postopka sklenejo pogodbe o delu na projektu na podlagi ponudb izvajalcev. Zunanje izvajalce lahko vključujemo s pogodbami ob začetku ali kasneje med izvajanjem projekta, lahko pa tudi z dogovori o nameri in kasnejšo sklenitvijo pogodbe. Organiziranost in medsebojna povezanost vseh v okviru projektnega sistema je pomembna za uspešnost izvajanja projekta in njegovo predajo v eksploatacijo.

Projekte glede na možnost vračanja vloženih sredstev delimo na [6]:

- *Projekte z neposrednimi ekonomskimi učinki:* v eksploataciji objektov (rezultatov) zagotavljajo povračilo vloženi sredstev, prihodek in dobiček in sredstva za nadaljnji razvoj podjetja,
- *Projekte s posrednimi ekonomskimi učinki:* v eksploataciji objektov ne zagotavljajo povračila vloženi sredstev, zagotavljajo pa posredne ekonomske in druge učinke,
- *Projekte z drugimi strateško ali drugače opredeljenimi učinki.*

Za gospodarske družbe so zanimivi zlasti projekti z neposrednimi ekonomskimi učinki, z naslednjimi mejniki v ŽC izvedbe projekta in eksploatacije [6] (Slika 2.17):

- *Začetek eksploatacije(doseženi so objektni cilji):* z začetkom proizvodnje in prodaje evidentiramo točko vračanja sredstev  $C_{N1}$ . V času izvedbe  $t_0$  do vzpostavitve objektnih ciljev  $C_0$  v točki  $T_{N1}$  je potrebno pokrivati nastale stroške projekta  $S_p$ . Realizirani objekti omogočajo začetek eksploatacije. Ta del pokriva celoten razvoj novega izdelka,
- *Vračilo investicije:* z eksploatacijo v času  $t_v$  po toči  $T_{N1}$  se z ustvarjanjem prihodka in dobičkom povrnejo vložena sredstva. V ŽCI so to faze uvajanja in rasti,
- *Dobiček:* z nadaljnjo eksploatacijo se po času  $t_p$  ustvarja dobiček (sivo področje grafa) in s tem sredstva za razvoj in rast podjetja (faza rasti in zrelosti),
- *Ukinitev eksploatacije:* V točki  $T_{KE}$  so kljub upadanju prodaje količine še znatne, ker pa dobiček strmo pada je treba projekt (izdelek) ukiniti, najkasneje v pozni zrelosti pa je potrebno lansirati nov projekt, ki bo zagotavljal nadaljnji dobiček.



Slika 2.17: Življenjski cikel projekta z neposrednimi ekonomskimi učinki [6]

Projekti z neposrednimi ekonomskimi učinki so projekti finančnih vlaganj, s tem da se pričakuje povračilo vloženi sredstev in dobiček. Projekti ne traja vedno do ukinitve oz. točke  $T_{KE}$ , saj lahko naročnik določi različne konce glede na prej razložene mejnike in svoje



interese. Za konkurenčnost in uspešnost novega izdelka (za ustvarjanje pričakovanega dobička) je poleg kakovosti in stroškov čas izvedbe projekta izrednega pomena. To je čas do pričetka trženja, oz. čas postavitve objektivnih ciljev  $t_0$ . Z zakasnitvijo projekta se povečajo stroški  $S_p$  in ni možno pričakovati vračanja sredstev v planiranem roku  $T_{N1}$ . Zamik krivulje življenjskega ciklusa projekta pomeni zmanjšan dobiček glede na pričakovanega (Slika 2.17).

## 2.4.2 Projektni management, načrtovanje in vodenje projektov

*Strategija* projekta je način načrtovanja in vodenja projekta, kako bomo kombinirali in vodili aktivnosti in resurse z ozirom na pričakovano kvaliteto izvedbe, stroški in časom, da bomo zadovoljili želje naročnika projekta. Projekt razvoja izdelka mora izhajati iz strategije razvoja in rasti podjetja, zato mora biti slednja dobro opredeljena (tržne analize, analize konkurence, poznavanje lastnega položaja – SWOT, itd.). Vrsta ciljev in stopnja definiranosti ciljev vpliva na izbiro tehnologije izvedbe in strategijo izvajanja projekta. Pogosto se dogaja, da strategij ni možno pripraviti tako temeljito, da bi veljale za daljše časovno obdobje. Zaradi pomembnosti vstopanja na trg med prvimi, v takšnih primerih podjetje uporabi proces *zagon strategij*. Tu se zadnje strateške odločitve sprejemajo celo v fazi zagona in izvedbe projekta a le do vnaprej določene točke, ob hkratnem stalnem vključevanju ukrepov v zvezi z vplivi sprememb [6].

*Projektni management (PM)* je proces načrtovanja in koordiniranja resursov in opravi tako, da dobimo visoko-kakovostne, nizko-cenovne izdelke z učinkovito porabo časa in denarja. Učinkovit PM je pri razvoju novih izdelkov ključnega pomena za uspešen izdelek in uspešen zaključek projekta, saj dosežemo željen rezultat s planiranimi stroški, v planiranem času in z željeno kvaliteto izvedbe. PM je v podjetju odgovoren za izvajanje vhodne projektne strategije, za pripravo zagona projekta, za doseganje planiranih ekonomskih učinkov, njegova temeljna naloga pa je vodenje izvajanja projekta vse do končanja projekta [20].

*Načrtovanje projekta:* je časovna razporeditev projektnih aktivnosti in zanje potrebnih resursov. Načrtovanje je izdelati vsaj po razvoju koncepta izdelka, pred fazo detajlnega oblikovanja, kjer je velik preskok v naložbe in zasedenost resursov. Najprej se glede na omejitve in mejnike projekta izdelava osnovni grobi plan, s čemer se preveri izvedljivost glede na planiran čas, proračun in obseg projekta. Sledi podrobnejše načrtovanje projekta, ki zajema [20]:

- *Seznam aktivnosti:* identifikacija in razumevanje potrebnih aktivnosti, ter ocena časov posamezne aktivnosti. Ti časi izhajajo iz statistike podobnih prejšnjih projektov, ali ocene izkušenih članov tima,

- *Seznam osebja na projektu*: praksa kaže, da so učinkovitejši manjši timi do 10 oseb, kjer so člani prostovoljci in delajo polen delovni čas na projektu, a le do začetka serijske proizvodnje. Tim mora biti interdisciplinaren, dobro je da so člani direktno odgovorni vodji tima in da so fizično locirani skupaj,
- *Izdelavo projektnega plana*: združimo aktivnosti projekta s časom. Plan prikazuje kdaj so pomembni mejniki in kdaj se posamezne aktivnosti začno in končajo. Projektni tim uporablja plan za sledenje napredka in uskladitev materialnih tokov in informacij med resursi in udeleženci,
- *Proračun projekta*: glavni strošek predstavlja osebje, oprema in materiali, ter koriščenje kapacitet drugih podjetji (outsourcing),
- *Določitev rizikov*: tim vnaprej predvidi, kaj lahko gre narobe, določi kako bo ta odstopanja zaznal in s katerimi ukrepi bo projekt speljal na planirano stanje.

V tako izdelanem projektnem planu se določi kritična pot, tj. tiste aktivnosti, katerih odmik od planiranega časa izvajanja lahko ogrozi doseganje končnega cilja projekta. Tim posebno pozornost in več truda usmeri na aktivnosti na kritični poti.

*Vodenje projektov*: izvajalce se usmeri v aktivnosti plana projekta. Preko sestankov, neformalne komunikacije med člani in informacijskega sistema tim ugotavlja dejansko stanje projekta. V primerih odstopanja od plana uporablja različne ukrepe in akcije: sprememba pogostosti in časa sestankov, izboljšanje komuniciranja med člani, spremembe osebja tima, angažira več časa, se fokusira na kritične aktivnosti ali koristi zunanje kapacitete. Če vsi naštetih ukrepi ne zadoščajo, se posega v projektni plan ali obseg projekta [20].

### 2.4.3 Projektna organiziranost

Pojem organizacija podjetja oz. organizacijska struktura pomeni sistem odnosov med ljudmi, da se opravi določeno delo, torej gre za odnos med nalogami in njihovimi nosilci. Zgrajena mora biti tako, da se izvajalci v njej lahko zelo prilagodljivo obnašajo, sama pa ne sme biti prilagodljiva, ker bi tako ovirala ustaljeno izvajanje nalog, ali pretrgala komunikacijo. Struktura omogoča učinkovitejše delovanje podjetja in velja za dobro takrat, ko omogoča hitro, učinkovito in stalno komuniciranje med nosilci po najkrajši poti. Za učinkovitost podjetja je izbira in konstrukcija ustrezne strukture zelo pomembna. [12].

»Podjetje mora pri razvoju novega izdelka opredeliti dve pomembni stvari: definirati mora razvojni proces in organiziranost razvoja izdelka« [20].

PM bo učinkovit le v dobro strukturirani in organizirani projektni organizaciji. Pod tem razumemo organizacijsko strukturo za vodenje in izvajanje projekta v okviru obstoječe organizacije, katere namen je zagotoviti vse zmožljivosti za izvajanje projektov« [6].

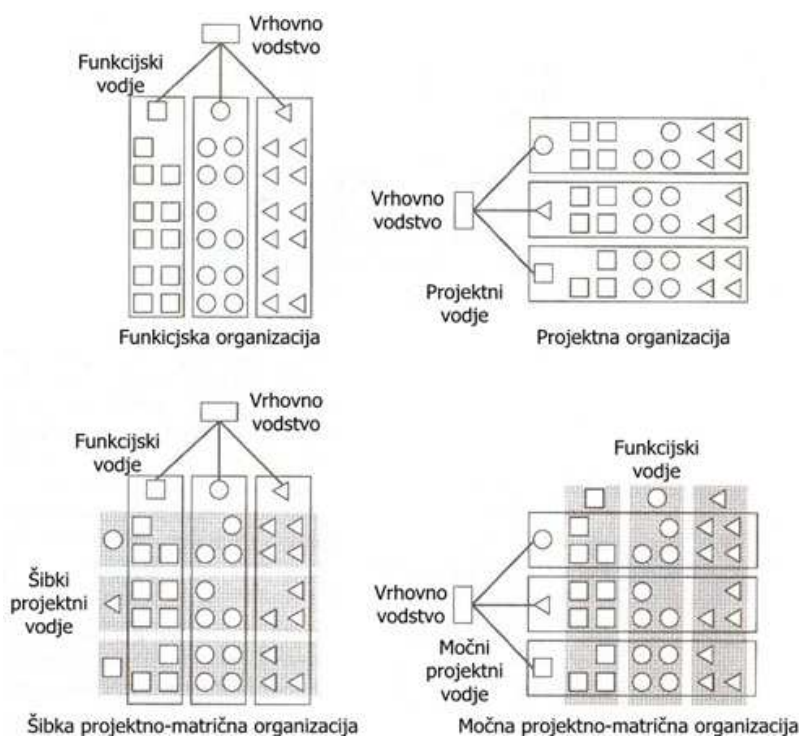
V praksi so se uveljavili glede na potrebe podjetij različni tipi struktur. Razlike so v stopnji horizontalne in vertikalne centralizacije, v stopnji prilagodljivosti in s tem primernosti za različna podjetja, oz. procese ki jih podjetja izvajajo. Za prikaz pomembnosti projektne organiziranosti bom navedel tri tipe [12] (slika 2.18):

- *Funkcijska struktura*: je najpogostejša oblika. Je centralizirana, vsaka poslovna funkcija je oblikovana v samostojno enoto. Člani so odgovorni neposrednemu vodji, med seboj so šibko povezani, naloge opravljajo v istem prostoru. Prednosti so nizki stroški, specializacija, visok nivo strokovnega znanja in stabilnost. Slabosti so neprilagajanje spremembam, počasno komuniciranje in odločanje,
- *Projekta struktura*: je primerna za izvedbo enkratnih nalog in ciljev, ki zahtevajo visoko stopnjo usklajevanja več posameznih aktivnosti, vezanih na projekt. Vsi izvajalci so za čas trajanja projekta dodeljeni neposredno vodji projekta, ki je v celoti odgovoren za izvršitev projekta, po končanem projektu se vrnejo na stalna mesta. Izvajalci iz različnih strok so usmerjeni v isti izdelek (projekt). Prednosti so usmerjenost v cilje, stroške in roke, prilagodljivost, interdisciplinarnost, dinamičnost, hitra in učinkovita komunikacija in odločanje, slabosti pa nasprotja med projektnim in funkcijskim obravnavanjem problemov in nestalnost članov tima,
- *Matrična struktura*: je hibrid med zgornjima. Izvajalci so povezani tako preko funkcije kot projekta (vsak ima funkcijskega in projektne vodjo). Je zelo podobna projektni strukturi, delo poteka na projektu kot začasni organizacijski strukturi po potrebi, menjave so pogosto znotraj enega delovnega dne. Prednosti so mobilnost ljudi, prilagodljivost. Praksa kaže slabosti: nujno je znanje timskega dela, potrebna je visoka zavzetost sicer enakopravnih izvajalcev za doseganje ciljev, potrebna je jasna opredelitev pristojnosti in odgovornosti izvajalcev. Zaradi naštetih slabosti se ta sicer obetavna struktura v praksi uveljavila le v projektantskih podjetjih.

V praksi pride zaradi neenakosti moči in vpliva obeh vodij pri matrični organizaciji vedno do prevlade ene oblike, ali funkcijske ali projektne [20]:

- *Močna projektno matrična organizacija*: projektni vodja (PV) ima popolno kontrolo proračuna, velik vpliv na ovrednotenje in plačilo članov tima, ter določi večino

resursov. Prednost je interdisciplinarnost, integracija in hitrost projektne strukture. Slabost je potreba po več managerjih kot v nematrični strukturi (avtoindustrija),



Slika 2.18: Različne organizacijske strukture razvoja izdelkov [20]

- *Šibka projektno-matrična organizacija*: prevladuje funkcijska struktura. PV je predvsem koordinator in administrator. Ažurira projektne plane, sklicuje sestanke tima, vendar nima avtoritete, ker so funkcijski vodje tisti, ki upravljajo s proračunom, ovrednotenjem delavcev in določajo resurse. Prednost je ohranjanje visoke strokovnosti, slabost pa potreba po več managerjih kot nematrična struktura, (klasična avto in elektro industrija).

Najprimernejšo strukturo za podjetje izberemo glede na: pomembnost interdisciplinarne integracije, dodeljen čas razvoja izdelka, možnost polne ali delne časovne zaposlitve posameznika na projektu in ali je visoka strokovnost pogoj za uspeh izdelka [20].

Projekt razvoja SSGP se vključuje v projekt KIN, kar pomeni, da je potrebna usklajenost in poenotenje organizacije projektnega dela pri naročniku in še posebej pri D. V našem podjetju moramo kot razvojni dobavitelj SD tako uskladiti projektni plan s projektom naročnika, hkrati pa uskladiti projektne plane naših razvojnih dobaviteljev z našim projektom. Tu gre zlasti za konstrukcijo in izdelavo orodij za ekstrudiranje plastike in za konstrukcijo, izdelavo in postavitev montažne linije. V obeh primerih se skupaj z našimi dobavitelji izdelava ob ponudbi orodja oz. linije tudi projektni plan in postavi mejnike ki služijo kot osnova za parcialna in končna plačila storitve zunanje izdelave.

## 3 VREDNOSTNA ANALIZA

### 3.1 Osnove teorije vrednosti

Dojemanje vrednosti je zelo subjektivno, ima različen pomen za različne ljudi in je odvisno od kupca: potrošnik lahko išče najboljši nakup glede na ceno (npr. kvaliteto, dizajn), proizvajalec najnižje stroške realizacije, razvojni inženir pa najvišjo funkcionalnost. Za managerje vrednosti je vrednost razmerje med kakovostjo in stroški. Vrednost še zdaleč ni minimiziranje stroškov ob ohranitvi funkcij. Pogosto lahko vrednost izdelka povečamo kljub povečanju stroškov z dvigom njegovih funkcij (učinki, lastnosti, dizajn,..), vse dokler je povečana funkcionalnost večja od povečanega stroška [17].

*Vrednost* je definirana z mnogimi teorijami, katerim lahko povzamemo naslednje [2]:

- vrednost je relativna in ni karakteristika ali znamenje neke stvari,
- vrednost lahko merimo le s primerjanjem,
- vrednost je relativna veličina za razmerje med tem kar bi nekdo radi imel in med tem kaj je pripravljen za to dati,
- vrednost je koncept subjekta, ampak tudi koncept časa, ljudi in okoliščin [15],
- vrednost narašča, ko narašča zadovoljstvo potreb kupca, hkrati pa se zmanjšujejo stroški vira [18].

Vrednost je vedno orientirana h kupcu in jo lahko izrazimo kot maksimiziranje funkcionalnosti izdelka, relativno glede na stroške potrebne za realizacijo izdelka [17]:

$$\text{vrednost} = \text{NIČ VEČ} = \frac{\text{funkcija}}{\text{strošek}} = \frac{\text{potrebe + cilji}}{\text{maks. celotna poraba virov}}$$

Kupcu posredovana vrednost je razlika med celotno vrednostjo in celotnim stroškom v očeh kupca. Gre za primerjavo med zaznanim delovanjem izdelka in osebnimi pričakovanji. Skupna vrednost so vse koristi (koristi izdelka, storitve, osebja in podobe), skupen strošek pa poleg denarnega še napor in težave kupca, da izdelek pridobi.

Vsako podjetje je skupek dejavnosti, potrebnih da se izdelek načrtuje, izdelava, trži, izroči in podpre. Te dejavnosti lahko pojmujeemo kot *verigo vrednosti*, ki ustvarja vrednost in

stroške. Naloga podjetja je proučiti stroške in poslovanje vsake dejavnosti, ki ustvarjajo vrednosti in jo skušati izboljšati (Slika 3.1) [11].



Slika 3.1: Veriga generične vrednosti [11]

Podjetje pa mora poiskati konkurenčne prednosti preko meja lastne verige vrednosti: proučiti mora celoten *sistem verige vrednosti* dobaviteljev, distributerjev in porabnikov. Danes pri posredovanju vrednosti kupcem ni več konkurence med posameznimi podjetji, ampak med relativno učinkovitostjo posameznih sistemov posredovanja vrednosti tekmecev [11].

### 3.2 Management vrednosti

*Management vrednosti* (MV) je organiziran napor usmerjen v analizo funkcij izdelkov in storitev, s ciljem realizirati tiste funkcije in značilnosti, ki vodijo do največjih koristi. Raba MV dramatično in uspešno ustvarja konkurenčno prednost, mnogo bolj kot same metode zniževanja stroškov - pri tem mislimo na poti za izogibanje stroškov, povečanje prodaje in višanje dobička. Izboljšanje (vrednosti) izdelka pa je potrebno izvesti tako, da kupec zazna dvig koristi in manjše stroške [8].

MV je več kot le orodje ali tehnika za znižanje stroškov izdelka. V svoji 60-letni zgodovini je pod različnimi imeni postal metodologija, ki vključuje splet disciplin in tehnik, s katerimi rešujemo širok spekter vprašanj in problemov managementa podjetja. MV obsega metode skupinskega, interdisciplinarnega reševanja problemov in iskanja optimuma med izvedbo, stroški in časom, v času celotnega ŽCI ali storitve [17].

Pojem *funkcija* izdelka ali storitve je končna lastnost, učinek ali delovanje izdelka, ki jo želi, zahteva ali pričakuje kupec. Je to, kar kupec plača. *Funkcijska analiza* (AF), pri kateri proučimo kaj izdelek dela in ne kako to dela, je temelj metodologije MV. AF je metoda ki loči MV od vseh drugih metod reševanja problemov in je priznana metoda za izboljšanje in opritmiranje vrednosti izdelkov skozi zadnjih 50 let [8].

*Vrednostna analiza* (VA definicija po L.D. Milesu): je organizirana kreativna metoda katere naloga je točno in učinkovito identificirati nepotrebne stroške – tiste ki ne prispevajo h kakovosti, k uporabnosti, življenjski dobi proizvoda in drugim lastnostim, ki jih želi kupec [2]. VA je sistematska analitična metoda za identifikacijo in izbor najboljših alternativ oblike, materiala, procesov in sistemov, za rešitev določenega problema. Postavlja konstantno vprašanje “Ali lahko strošek tega dela (material, proces, komponenta) zmanjšamo ali odpravimo, ob nezmanjšani funkcionalnosti (zahtevana kvaliteta, zadovoljstvo kupca)” [9]. Zaradi usmerjenosti v zmanjševanje stroškov komponent in materiala, se je VA sprva uporabljala kot analitična metoda v procesu nabave, v desetletjih pa se je razvila v sodoben sistem MV, s ciljem optimiranja vrednosti in stroškov funkcij proizvodov, storitev in procesov.

*Inženirstvo vrednosti* (IV) je proces prenosa željenih značilnosti izdelka (ki imajo veliko privlačnost za kupce), skozi oblikovanje v končni izdelek.

MV je metodologija, VA in IV pa sta aplikaciji te metodologije v prakso.

Osnovna značilnost MV in pogoj za uspešno realizacijo v prakso je *delovna skupina*, ki pri delu uporablja ustrezne tehnike in metode dela. Učinkovitost MV je veliko večja če te tehnike uporablja interdisciplinarni tim, kot pa posameznik.

### 3.3 Uporaba managementa vrednosti

Aplikativnost MV je zelo široka. MV je smotno uporabiti pri razvoju novih izdelkov, pri izboljšanju obstoječih, pri planiranju projektov, planiranju novih poslovnih podvigov, reinženiringu poslovnih procesov, razvoju novih poslovnih procesov in pri vseh projektih, kjer gre za reševanje problemov, npr. slaba prodaja ali pritožbe strank, ko se projekt ne odvija po planu, ko ne dosegamo ciljev projekta, itd. Prednost MV je njegova prilagodljivost vsem problemskim področjem, slabost pa, da ga ravno zaradi te raznovrstnosti težko pripišemo posameznemu področju v podjetju. Velikost izdelka ali problema ni ovira, spreminja pa se obseg študije in št. članov tima. MV je najbolje implementirati v zgodnjih fazah projekta, tako lahko dosežemo največjo možno vrednost, vendar ga lahko predvsem pri enostavnejših projektih vključimo v katerikoli fazi planiranja oz. razvoja projekta [19].

Proces MV se vedno prične z identifikacijo problema ali priložnosti, ki zahteva rešitev. Za rešitev obstaja več pristopov, večja težava je opredeliti pravi problem. Če za problem določimo posledico, potem bo proces MV odpravil posledico, problem pa ostaja in izbije na drug način, na novem področju, tudi v večjem obsegu. Za uspešnost MV je posebej

pomembna identifikacija in določitev pravega problema in ločitev posledic od problema, preden se začne proces iskanja rešitev. Interdisciplinaren tim je težavni nalogi iskanja pravega problema lažje kos [8].

Miles je iskanje pravega problema izrazil s petimi vprašanji: (1) kaj je to, (2) kaj to dela, (3) koliko to stane, (4) bi lahko to nadomestil s čem drugim in (5) koliko tisto drugo stane?

Pri definiciji pravega problema si pomagamo s vprašanji:

- Kaj je problem (ali priložnost) ki ga bomo reševali?
- Zakaj smo prepričani da je to pravi problem?
- Zakaj je rešitev problema potrebna (oz. kaj je posledica nerešenega problema)?

Če odgovor na prvo vprašanje hkrati odgovori drugega, potem je to posledica. Ko razvojni tim identificira in definira pravi problem, ga opredeli v »izjavi problema«, katera vodi tim skozi iskanje rešitev [8].

Metodologija in tehnike MV so pomemben in nepogrešljiv sestavni del dejavnosti [19]:

- *marketinga*: boljše poznavanje kupcev, konkurentov,
- *projektnega managementa (PM)*: MV je neločljiv, integriran del PM, saj z izboljšanjem komunikacije in informiranosti poveča razumevanje in povezanost med funkcijami, stroški, časom in kvaliteto, ter kompromisi med njimi,
- *managementa tveganj*: proces MV identificira tveganja, jih minimira ali odpravi.

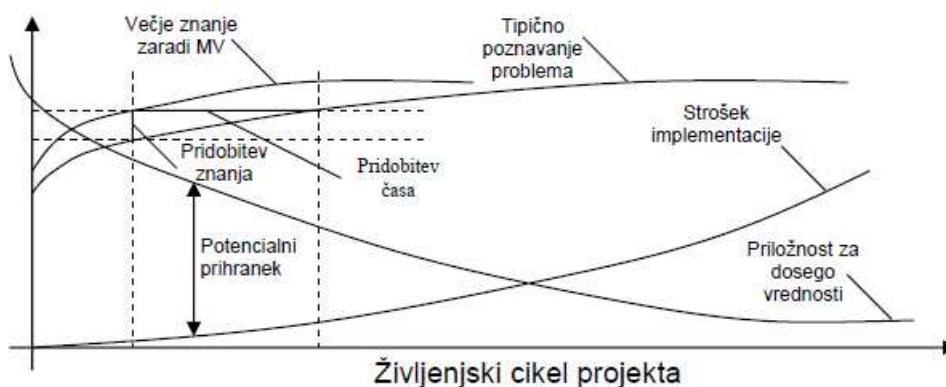
MV danes najdemo v industrijah kot so avtomobilska, letalska, gradbeništvo, petro-kemijska, procesna, prehrabena, vojaška, letalska, storitvena, pa tudi v zdravstvu in javni upravi. Večina razvitih držav ima tudi svoja nacionalna združenja za MV [19].

### 3.4 Management vrednosti kot integralni del razvoja novih izdelkov

Vsak razvoj novega izdelka je projekt. Najzahtevnejša naloga projektnega managerja z največ rizika je načrtovanje projekta, zaradi pomanjkanja informacij. Za uspešnost projekta je potrebno v prvo čim bolj natančno določiti urnik in proračun. Investitorji danes zahtevajo krajši čas vrnitve investicije, večji donos in aktivno soudeležbo pri razvoju izdelka. MV je projektnemu managerju v podporo, saj omogoča natančneje določiti cilje s poznavanjem funkcij izdelka in zagotavlja v zgodnjih fazah projekta nujno potrebne merljive in dokumentirane informacije. Metode MV povečajo znanje in izboljšajo komunikacijo tako znotraj razvojnega tima, kot z naročnikom ki je tako aktivno vključen v razvoj izdelka. Z integracijo tehnik MV v faze koncipiranja in razvoja je možno doseči najvišjo vrednost

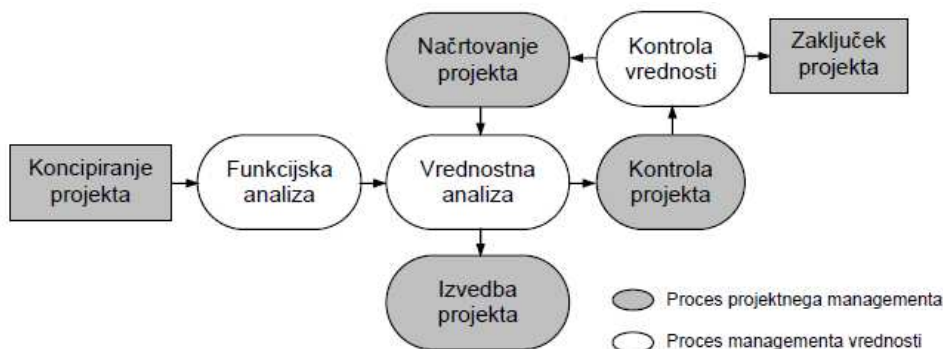


izdelka ali projekta. Raba MV skrajšuje pretočni čas, saj se manager zaradi povečanega znanja v zgodnjih fazah projekta hitreje odloča (Slika 3.2) [17].



Slika 3.2: Potencialne koristi integracije managementa vrednosti [17]

Uporaba MV omogoča integracijo potreb kupca in ključnih področij projektnega managementa (obseg, kakovost, čas in stroški) v celovit vrednostni sistem, ki je pripojen v projektni plan. MV vpliva na celoten vrednostni sistem naročnika, saj pokriva vse vidike projekta (Slika 3.3). S to metodologijo oblikovan vrednostni sistem postavi jasne cilje in namen projekta (AF), optimizira ocenjevanje alternativnih rešitev (VA) ter vzpostavi konsenz med vsemi udeleženci projekta. Da bi ob pojavu problemov lahko pokrili vse aspekte naročnikovih potreb, kontroliramo vrednost skozi celoten projekt [19].

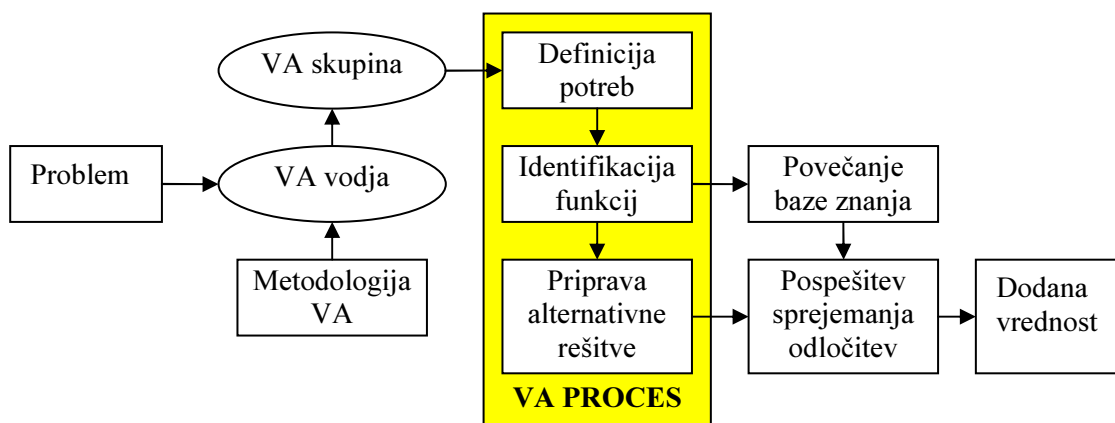


Slika 3.3: Proces integracije managementa vrednosti [17]

### 3.5 Proces managementa vrednosti

Management vrednosti sestavljajo v praksi dokazane in strukturirane tehnike reševanja problemov, ki jih imenujemo metodologija vrednosti. To metodologijo implementira multidisciplinarni projektni tim pod vodstvom izkušenega strokovnjaka za MV. Tim skuša doseči

najboljše funkcionalno ravnotežje med stroški, zanesljivostjo in izvedbo izdelka ali izdelka [19].



Slika 3.4: Proces ustvarjanja vrednosti [19]

Plan dela je ključ metodologije MV. To je discipliniran pristop več zaporednih korakov, ki vodijo projektni tim VM skozi reševanje problemov ali priložnosti. Prednosti rabe plana [19]:

- doseganje boljših rezultatov in izrabe časa zaradi sistematičnega dela,
- motiviranje tima za doseganje nadpovprečnih, nadstandardnih rezultatov,
- identifikacija področij optimizacije z velikim potencialom,
- reševanje izhaja iz funkcijskega delovanja izdelka in ne tehniške rešitve,
- priporočila in rezultati so osnovani na merljivih kriterijih,
- pridobitev odobritve realizacije naročnika zaradi zgoraj naštetih razlogov.

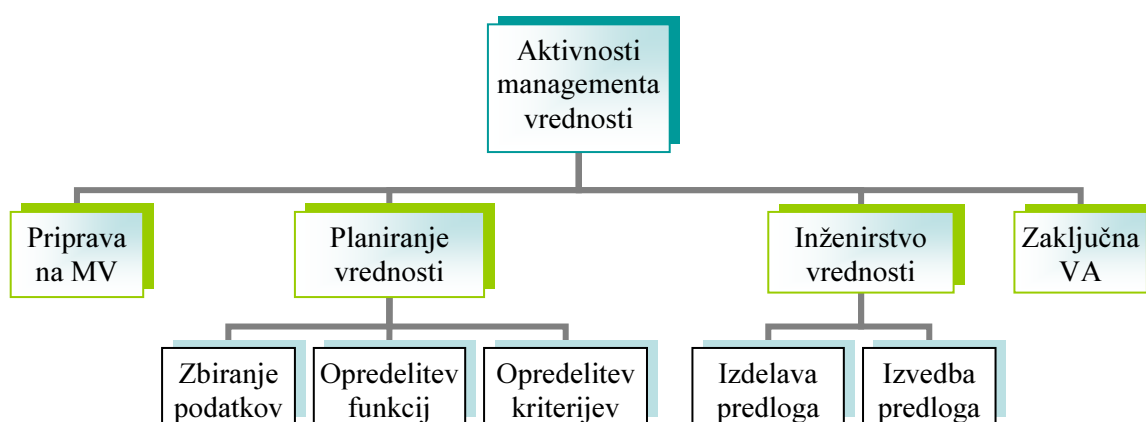
Originalen plan dela po Milesu ima pet stopenj [19]:

- *1. Faza informiranja:* Naročnik predstavi želje in cilje, projektni manager pa omejitve in razpoložljive vire projekta. Prikažejo se stroški v grobem in področja optimiranja. Namen faze je jasno identificirati potrebe naročnika, enoumno razumevanje potreb za ves tim. Faza se konča z AF (opredelitev osnovnih in pomožnih funkcij),
- *2. Faza ustvarjalnost:* iščemo čim več idej, ki zadovoljijo naročnika (ne ocenjujemo),
- *3. Faza analize:* Ocenjujemo prej generirane ideje,
- *4. Razvojna faza:* Najboljše ideje oblikujemo v predloge rešitev z vidika MV. Predlogi vključujejo stroškovne vidike, izpolnjevanje funkcij, uresničljivost, tveganja,
- *5. Predstavitev naročniku:* iščemo dovoljenje za realizacijo predloga v prakso, pripravi se tudi poročilo celotnega projekta MV.

Ko se je fokus MV premaknil od komponent na celotne procese se je povečala količina informacij in kompleksnost nalog. Pet-stopenjskemu procesu je dodana kot podaljšek faze informiranja še pred-faza, ki obravnava probleme katere je treba definirati in rešiti pred začetkom procesa MV. Gre predvsem za zbiranje in obdelavo informacij, in opredelitev pravega problema [8].

Večina razvitih držav ima danes v svojih združenjih za MV opredeljen proces MV v šest (ZDA in Nemčija) do deset stopnjah (Indija). Proces je v detajlih prilagojen tehniški zgodovini, izkušnjam in kulturi posameznih dežel, vsebinsko pa so procesi enaki [19].

Strukturo aktivnosti MV opredeljujejo štirje sklopi: priprava, planiranje, inženirstvo vrednosti in zaključna VA. Te sklope lahko delimo na posamezne faze (Slika 3.5).



Slika 3.5: Aktivnosti managementa vrednosti (prirejeno po Semolič, Palčič 2008)

### 3.5.1 Priprava na MV

V tej fazi se imenuje interdisciplinarni tim strokovnjakov posameznih področij poslovanja pomembnih za reševani problem. Velikost je okoli 7 ljudi, ki morajo biti večji timskega dela. Obvezna je vključitev predstavnikov: nosilca problema, odgovornega za rešitev problema in tistih, na katere rešitev vpliva. Tim skupaj sestavi plan izvedbe MV, ki mora biti usklajen s celotnim projektnim planom [8].

### 3.5.2 Planiranje vrednosti

Planiranje vrednosti sestoji iz treh faz (Slika 3.5):

- zbiranja podatkov,
- opredelitve (analiza) funkcij,
- opredelitve kriterijev.

## ZBIRANJE PODATKOV

Zbiranje podatkov vključuje opredelitev problema, izbor metod načina zbiranja podatkov, samo zbiranje podatkov, iskanje informacij ter izdelavo poročila o zbranih informacijah.

### Opredelitev problema

Najprej jasno in enomno opredelimo problem ali priložnost, s čemer osvetlimo vzroke zakaj se sploh lotevamo problema iskanja novih ali boljših rešitev. Identificirati je potrebno pravi problem in ne posledico. Možen je eden ali več vzrokov za proizvodni izdelek, kot npr.: zastarela tehnologija obstoječega izdelka, zmanjšanje stroškov proizvodnje, izkoriščanje novih tehnologij, nove funkcije izdelka, izboljšanje konkurenčne pozicije,... V vsakem primeru želimo maksimirati vrednost obravnavanega izdelka [17].

Projektni tim MV potrebuje v primeru proizvodnih izdelkov naslednje podatke:

- seznam potrebnih materialov in delovne sile s stroški,
- kosovnico s točno specificiranimi količinami in materiali,
- tehnično in tehnološko dokumentacijo (konstrukcijski načrti in delovni potek),
- tržne podatke o izdelku: o prodaji, kupcih, konkurentih.

### Načini in metode zbiranja podatkov in informacij

Uporabimo lahko podatke v podjetju že izdelanih poslovnih analiz in poročil (tržne analize, letna poslovna poročila in plani, različne analize poslovanja), podatke ki so rezultat drugih aktivnosti istega projekta, ali pa opravimo lastne raziskave in analize poslovanja. Ker so tako zbrani podatki za potrebe MV običajno nepopolni, opravimo dodatna zbiranja podatkov. Nekatere metode samostojnega zbiranja podatkov so [13]:

- *Analiza zahtev vplivnih dejavnikov*: nam pove potrebe in vloge subjektov, ki se jih predmet MV dotika. Potrebe rangiramo po pomembnosti,
- *SWOT analiza*: je strateško orodje za ugotovitev in analizo svojih prednosti in slabosti, ter priložnosti in nevarnosti, na katere ne moremo vplivati. Tehniko lahko uporabimo pri razvoju novih izdelkov, izboljšanju konkurenčne pozicije, za nove projekte, praktično na vseh področjih,
- primerjalna analiza konkurenčnosti izdelka,
- analiza namenskih in objektih ciljev projekta.

Tim se mora v zadostni meri informirati o objektu MV, priskrbeti je potrebno ciljno usmerjene informacije, kakovost informacij je pred količino [2].

Pri razvoju novega ali izboljšanju obstoječega izdelka je potrebno zbrati še specifične tehnične in ekonomske podatke izdelka iz naslednjih področij: marketinga in prodaje, razvoja, proizvodnje, nabave, službe kakovosti, službe financ in same uprave [8].

### **Informacijska analiza in izdelava poročila**

Če naj bodo podatki za MV uporabni, morajo biti celoviti, zanesljivi in aktualni. Z informacijsko analizo (INFO analiza) opravimo izločanje informacij iz podatkov. Analiza ima vrsto kontrolnih vprašanj, s pomočjo katerih prepoznamo informacije. Poročilo faze zbiranja podatkov kratko opiše opredelitev problema, uporabljene metode dela, zbiranje in pregled podatkov, info analizo in poda sklepne ugotovitve [17].

### **ANALIZA FUNKCIJ**

Faza opredelitve (analize) funkcij vključuje določanje in izbor funkcij, FAST analizo in analizo stroškov funkcij.

#### **Določanje in izbor funkcij**

Funkcije opišemo s kombinacijo aktivnega glagola in merljivega samostalnika. Glagol odraža akcijo oziroma dejanje, samostalnik pa objekt tega dejanja. Uporaba dvo-besedne kombinacije je najlažje in enoumno razumljiva članom tima različnih strok, tako izražena potreba kupca (funkcija) pa je ločena od tehniške rešitve.

Za identifikacijo funkcij je potrebno ustvarjalno razmišljanje. S samim intuitivnim iskanjem na podlagi individualnega ali timskega znanja in izkušenj, identificiramo le okoli 50% funkcij izdelka. Francoska praksa MV identifikacijo funkcij izvaja skozi naslednje faze: intuitivno iskanje, analiza okolja (elementi ki so povezani z izdelkom), sekvenčna analiza funkcijskih elementov (vse funkcije ki izhajajo iz delovanja izdelka v okolju tekom ŽCI) in analiza aktivnosti in obremenitev (katerim je izdelek podvržen tekom življenjske dobe) [19].

Delitev funkcij glede na to kako vplivajo na delovanje in dožemanje izdelka, razdelimo po vrsti in po novosti, kar prikazuje spodnja slika (Slika 3.6).

zap. št.	FUNKCIJE		VRSTA FUNKCIJE				NOVOST FUNKCIJE			
	glagol	samostalnik	osnovna	pomožna	estetska	prestižna	obstoječa	izvedena	novost	izvirna

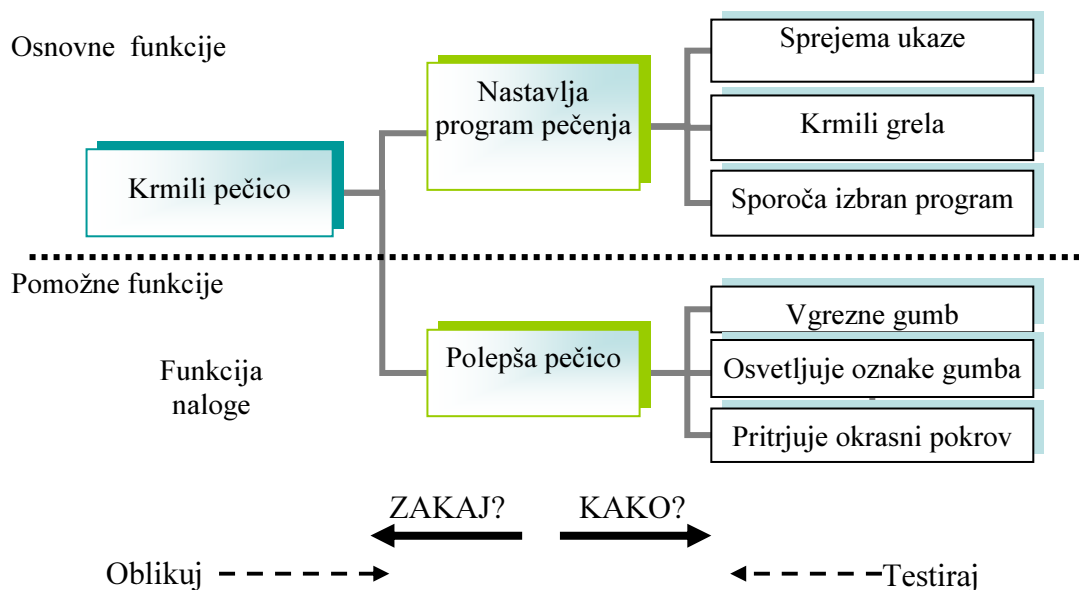
Slika 3.6: Obrazec za izvedbo analize funkcij

## FAST analiza

Miles je s funkcijo (izražena kot glagol + samostalnik) opredelil potrebo kupca neodvisno od tehnične rešitve. Tehnika Function Analysis System Technique (FAST) je nadgradnja Milesa in je močna analiza funkcij, katero je iznašel C. Bytheway. Pravilno uporabljena omogoča komuniciranje strokovnjakov različnih strok, omogoča reševanje težav ki zahtevajo interdisciplinsko delo. Po opredelitvi vseh funkcij izdelka v obliki glagol + samostalnik sledi medsebojno povezovanje funkcij, da opišemo kompleksen sistem, ki ga z modelom grafično prikažemo.

FAST model omogoča sočasno sodelovanje vseh članov tima in skupno reševanje problema. Analizira sistem (problem) kot celoto medsebojno povezanih funkcij in ne le posamezne izolirane. Z grafičnim prikazom odvisnosti funkcij omogoča njihovo nadaljnjo analizo, s čemer se širi in pogloblja znanja o problemu, ter sočasno izboljšuje celoten sistem. V FAST modelu so funkcije povezane z odnosom »kako« in »zakaj« deluje določena funkcija. Če za izbrano funkcijo ne znamo odgovoriti vprašanj kako / zakaj, potem je funkcija odveč med našimi aktivnostmi [17].

Najprej določimo »funkcijo naloge«, ki je temeljni pogoj obstoja izdelka in izpolnjuje vse potrebe naročnika. Nato zanjo postavljamo vprašanja v smeri »kako«. Odgovori so prav tako funkcije, vendar s padajočo stopnjo abstrakcije. Ko je odgovor na funkcijo aktivnost, delovna operacija ali komponenta, je proces v smeri »kako« končan. Nato testiramo model v smeri »zakaj«. Ves tim se mora strinjati z logično potjo modela v obe smeri (Slika 3.7).



Slika 3.7: Model FAST za funkcijo naloge samonosilnega gumba

### Vrednotenje pomembnosti funkcij

Vse identificirane funkcije za izdelek niso enako pomembne. Da opredelimo tiste, ki so za naročnika pomembnejše (npr. delovanje sistema, izdelka ali storitve), vse funkcije bilateralno primerjamo med seboj. Pomembnejšim posvetimo v naslednjih fazah VA posebno pozornost, nepomembne pa lahko sicer izločimo, vendar po predhodnem preverjanju s FAST modelom.

Sam postopek poteka tako, da funkcijam dodelimo črkovno oznako (A, B, C,...), nakar po dve in dve funkciji primerjamo po pomembnosti. Ponderji pomembnosti so 1 za manjšo razliko pomembnosti, 2 za srednjo in 3 za veliko razliko med pomembnosti funkcij. V namenski preglednici določimo težo posamezne funkcije T tako, da seštejmo vsa števila te funkcije in vsoto vpišemo v stolpec za grobi rezultat – GR (Slika 3.8). Največjo vrednost GR<sub>max</sub> bo imela najpomembnejša funkcija. Če je pravilno identificirana bo gotovo ena izmed osnovnih funkcij. Težo posamezne funkcije izračunamo po formuli [17]:

$$T = \frac{GR}{n(GR_{\max})} \cdot 10$$

	B	C	D	GR	T	M
A						
B						
C						
D						

Slika 3.8: Tabela za izračun pomembnosti funkcij

### Analiza stroškov funkcij

Stroškovna matrika (Slika 3.9) je grafična razširitev FAST modela. Cilj te faze je ugotoviti, koliko prispeva vsaka posamezna funkcija k ceni celotnega izdelka, torej določiti relativni vpliv vsake funkcije in manj absolutne stroške (vrstica »skupaj«). Pomembna je usmeritev tima na stroške funkcij izdelka in ne na stroške komponent. Tukaj še niso znani natančni stroški komponent, toda za namen zadošča že uporaba približnih cen komponent [19].

Komponenta \ Funkcija	Stroški (denarne enote)	1.funkcija		2.funkcija		3.funkcija		n.funkcija	
		%	S	%	S	%	S	%	S
SKUPAJ									

Slika 3.9: Stroškovna matrika funkcij

V presečnih točkah komponent in funkcij (slika zgoraj) so vpisane denarne vrednosti (S) in procentualne vrednosti (%) stroškov, ki jih povzroča realizacija določene funkcije. Najprej

vnesemo nazive in ocenjene denarne stroške komponent. Nato za vsako komponento določimo katere funkcije bo opravljala in v kolikšni meri (seštevek vseh funkcij po posamezni komponenti je 100%). S seštevanjem stroškov v vertikali smeri dobimo stroškovno oceno za vsako funkcijo [17].

### 3.5.3 Inženirstvo vrednosti

Inženirstvo vrednosti (IV) je faza MV, ki obsega iskanje možnih rešitev danega problema, izdelavo predloga variantnih rešitev, izbor najprimernejše in realizacijo izbrane rešitve v prakso. V fazi analize funkcij smo izbrali nekaj zamisli, katere je vredno razvijati in povezati v nekaj variant. Le te ovrednotimo na več kriterijev (stroški, izpolnjevanje funkcij, čas realizacije, zahtevana investicija), ki morajo biti pomembni za naročnika in za uspeh izdelka. Kupčevi kriteriji so npr. cena, razpoložljivost, pakiranje, enostavnost uporabe, garancija, stroški rabe in lastništva,... Imamo torej več možnih rešitev problema, iščemo pa najobetavnejšo za razvoj in implementacijo v prakso. Na koncu opravimo predstavitev naročniku, pri katerem iščemo odobritev za realizacijo.

V osnovi poznamo tri metode izbiranja / selekcije za odločitve, katere ideje bomo obdržali za nadaljnji razvoj v variantne predloge in sicer poznamo odločitve [19]:

- *Vodje*: je najhitrejša metoda, s čemer pridobimo čas za razvoj idej (faza ocenjevanja z vsemi člani je časovno potratna). Zaradi tveganja solo odločanja je primerna za enostavne probleme, zahteva veliko znanja in izkušenj vodje,
- *Večine*: je zelo hitra metoda ki vključuje prispevke vseh članov,
- *Konsenz članov*: časovno intenzivna, a upošteva prispevke vseh članov in vključuje tudi naročnika, priporočljiva predvsem kadar obstajajo pomembne prioritete naročnika, ki jih težko definiramo.

Ocenjevalni kriteriji so lahko od enostavnih sprejeto / zavrnjeno, do kompleksnih utežnostnih faktorjev v matrikah predlogov.

#### Utežne matrike

Za ovrednotenje kompleksnih variant uporabljamo utežne matrike, ki so najbolj časovno potratne, a vključujejo prispevke vseh članov tima in naročnika in najbolje opravijo izbiro najprimernejše variante v kompleksnih primerih. Poznane metode so *Ovrednotenje tež in modeliranje kvalitete* (avtorjev Hinschman & Grills), *Metoda ovrednotenja* (avtor Sandberg) in *Combinex* (avtor Carlos Fallon) [19].

Metoda Combinex, katero sem uporabil pri izbiri variant samonosilnega gumba pečice ima nekaj pomembnih prednosti:



- Enostavna za rabo a zelo robustna in uporabna na vseh področjih,
- Odpravlja subjektivne percepcije članov projektnega tima (objektivna odločitev),
- Maksimalno približanje željam in potrebam kupca,
- Izločitev subjektivnih vplivov, ki onemogočajo sprejem pravih odločitev,
- Sistematičen proces sprejemanja odločitev,
- Jasen prikaz, kako smo prišli do končne rešitve in kakšen je bil vpliv članov projektne skupine.

Metoda sestoji iz petih korakov iz področja zbiranja podatkov in inženirstva vrednosti:

- 1. korak: izbor kriterijev,
- 2. korak: opredelitev omejitev in krivulje koristnosti,
- 3. korak: opredelitev teže ali faktorjev relativne pomembnosti kriterijev,
- 4. korak: ocenjevanje variantnih rešitev po vsakem kriteriju,
- 5. korak: izračun relativne teže koristnosti predlaganih rešitev.

Z metodami skupinskega dela najprej zberemo predloge za rešitev dane naloge. Izbrane potencialne rešitve se nato pripravijo kot strokovni predlog z grobimi tehničnimi opisi in oceno stroškov proizvoda, kot posameznih funkcij. Zbrane predloge nato ocenimo po postavljenih kriterijih, s čemer dobimo grafično predstavo katera varianta je najboljša in kolikšna je razlika med njimi. Izbrani kriteriji morajo izpolnjevati tri pogoje: morajo biti merljivi, medsebojno neodvisni in potrjeni s strani osebe, pooblaščenca za dokončno potrditev izbrane rešitve [19].

### **3.5.4 Zaključna VA**

Na koncu procesa VA izdelamo poročilo o predlaganih rešitvah, o realizirani vrednosti, plan spremljanja realizacije planirane vrednosti za fazo osvajanja izdelka in priporočila za naprej.

Poročila predlaganih rešitev tvorimo dva; skrajšano za vodstvo podjetja in detajlno za potrebe ostalih poslovnih funkcij podjetja. V poročilih osvetlimo zakaj smo se problema lotili, postavljene cilje, zaznane omejitve, opišemo sam proces MV, podamo povzetek predlaganih rešitev s podrobnim opisom koristi in negativnimi elementi, ter plan za implementacijo izbrane rešitve.

V analizi realizirane vrednosti ugotovimo stopnjo doseganja planiranih ciljev, opredelimo vzroke nedoseganja ciljev in izdelamo priporočila za bodoče projekte. Vkolikor podjetje nima sistema stalnih izboljšav izdelka / procesa je smiselno uvesti VA kot stalno aktivnost procesov razvoja in izboljšav izdelka, storitve ali procesa. [18].

## 4 PREDSTAVITEV IZDELKA IN PODJETJA

### 4.1 Predstavitev podjetja Eurel

Družba Eurel d.o.o. je bila ustanovljena 26. marca, 1992. V sodni register je vpisana pri Okrožnem sodišču v Mariboru, št.vpisa 10561400, dne 14. 10. 1993, matična št. podjetja je 5797870000. Danes ima podjetje 28 lastnikov, ki so hkrati tudi ustanovitelji. Ustanovitven kapital je domači kapital, vrsta lastnine zasebna, osnovni kapital znaša 60.449,00 EUR. Čisti prihodki od prodaje za 2012 znašajo 20 mio EUR, čisti dobiček preteklega obdobja pa 181.000 EUR. Podjetje danes zaposluje 230 ljudi, od tega 26 v režiji, pri čemer je v tehnologiji in razvoju zaposlenih 14 inženirjev in tehnikov.

Glavna dejavnost podjetja je proizvodnja elektronskih komponent (SKD C26.110). Dejavnosti po CPA, ki se navezujejo na izdelek diplomske naloge so: DH25.24.90 - proizvodnja delov iz plastičnih mas, DK29.71.30 - deli za električne gospodinjske naprave, DL31.20.2 - električna stikala in naprave za varovanje električnih tokokrogov, za napetosti do 1000 V, K73.10.13 - raziskovanje in eksperimentalni razvoj na področju tehnike in tehnologije.

Podjetje Eurel je izkušen in kredibilen partner za brizganje in obdelavo preciznih in estetskih delov iz plastike ter proizvodnjo izdelkov stikalne tehnike, elektro-mehanike, malih in velikih gospodinjskih aparatov, zlasti termičnih. Naše storitve obsegajo celoten razvojni in proizvodni proces elementov, sklopov in naprav, kot tudi celovitih končnih izdelkov. Sprva je bilo podjetje izključno odvisno od plačilnih (lon) poslov z avstrijskim podjetjem Epcos (pasivni elektronski elementi, kondenzatorji, termistorji). Pridobljene izkušnje in ustvarjena prepoznavnost podjetja so omogočile sprva razvoj in krepitev službe kakovosti z letom 2002 pa tudi lasten razvoj in prodajo. Danes nudimo razvoj izdelkov po naročilu, proizvodnjo zahtevnih plastičnih delov, imamo pa tudi lastne izdelke. Vezani smo na odjemalce iz različnih sektorjev industrije: konektorska tehnika, mali gospodinjski aparati in bela tehnika. Naši partnerji in kupci so: BSH, Erni, Gaggenau, Neff, Roto in Gorenje. Med dobavitelji orodij in sestavnih delov izbiramo skoraj izključno slovenska podjetja.

Vizija podjetja je postati prvorazredni sistemski razvojni dobavitelj (A dobavitelj) koncerna BSH za male gospodinjske aparate. Podjetje Eurel nima lastne službe marketinga, niti ne nastopa kot tržnik gotovih izdelkov (ima nabavo in prodajo), zato je proces razvoja

novih izdelkov specifičen in je zožen glede na univerzalne razvojne procese. Primarno nudi razvoj po naročilu za zunanje naročnike. Tako se stroški razvoje poslovne funkcije (službe razvoja) pokrivajo preko naročniških projektov, podjetje pa v projekt praktično ne investira lastnih sredstev. Projekt je končan vedno z izdelavo, vzorčenjem in prevzemom orodij in vsaj testno serijo. K temu služijo pridobitve certifikatov in homologacij, kompletna tehnično tehnološka dokumentacija, ter ekonomska analiza. Zelo pogosto se pri razvojnih projektih podjetje prijavlja na zunanje razpise, kjer je marketing naročnika že izdelal specifikacijo izdelka, grobi terminski plan, razdelal sredstva, kakovost izvedbe in izdelka. Kupci so proizvodna podjetja z lastnim razvojem, ki pa zaradi različnih omejitev lastnega razvoja vršijo razvoj po naročilu eksterno.

Pomembni mejniki in izdelki v zgodovini podjetja:

- 1992-99: ustanovitev podjetja z nakupom podjetja Iskra Releji d.o.o. Makole (releji in varistorji), širitev proizvodnje v Poljčane (termistorji, metalizacija varistorjev),
- 2000-2002: organizacija lastnega razvoja, pridobitev certifikata ISO 9001/2000, uvedba poslovno informacijskega sistema,
- 2003-2006: realizacija nove proizvodne hale, pričetek proizvodnje navijal kabla, kavnih mlinov, toasterjev in programatorjev za BSH (slika 4.1),
- 2007-2010: postavitve lastne plastikarne, razvoj in proizvodnja elementov za vgradne aparate za kavo in parne pečice (slika 4.2),
- 2009-2012: Razvoj in serijska proizvodnja stikal za pečice in kuhališča (slika 4.3).



Slika 4.1: Navijalo kabla, kavni mlin in toasterji (BSH)



Slika 4.2: Pretočni grelnik vode (BSH), rezervoar parne pečice (Gaggenau)



Slika 4.3: Stikala pečic in kuhališč

Naši izdelki se vgrajujejo v male in velike gospodinjske aparate svetovnih proizvajalcev kot so BSH, Neff, Gaggenau in Gorenje. Prodaja je v državah EU, ter tudi v ZDA in Rusiji.

### **Vizija, poslanstvo, strategija**

*Vizija podjetja:* postati prva izbira systemskega dobavitelja večjim podjetjem, ki potrebujejo razvoj in proizvodnjo elektro-mehaničnih in mehatroničnih elementov, sklopov in naprav, za širok spekter industrijskih panog,

*Poslanstvo:* razvoj in proizvodnja izdelkov z visoko dodano vrednostjo, ki jih odjemalec potrebuje in to v zelenih karakteristikah, količinah in rokih. Z odgovornim poslovanjem stremimo k doseganju vrhunskih rezultatov v boljšem svetu, pri čemer upoštevamo načela ekonomičnosti in ekologije,

*Strategija:* znanje, izkušnje, podjetnost in partnerstva uporabiti za dvig vrednosti izdelkov z osredotočenjem na kupca, pri tem pa biti hiter in fleksibilen,

*Strateški cilji:* osvajanje novih izdelkov, stroškovna učinkovitost in prilagodljivost naročnikom, ustvariti partnerski odnos z dobavitelji in naročniki.

### **Tehnologije in opremljenost**

Podjetje razpolaga z preko 4000 m<sup>2</sup> proizvodnih kapacitet univerzalne proizvodne infrastrukture, za proizvodnjo različnih vrst in tipov izdelkov za širok spekter industrije. Sodobna tehnološka oprema in orodja omogočajo izvedbo tehnično zahtevnih izdelkov: avtomatska montaža, avtomatska kontrolna mesta in preizkuševališča, robotika, lasersko in ultrazvočno varjenje, 15 sodobnih strojev za brizganje plastičnih mas, poslovno-informacijski sistem »soft-base« (slovenski razvijalec programa), 3d modelirniki ProEngineer (Creo) in Unigraphics, ter orodja za vodenje projektov (modul softbasea in MS project).

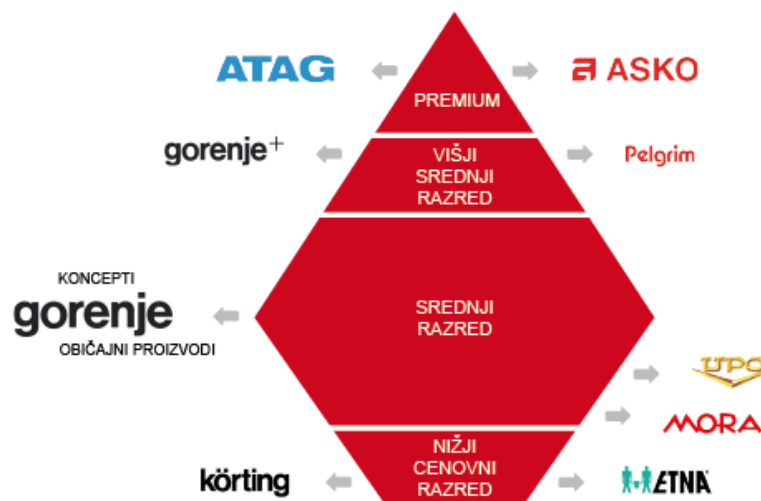
### **Organiziranost podjetja**

Podjetje ima klasično funkcijsko organizacijsko strukturo. Zaradi naravnosti na zunanje naročnike in ker nimamo izdelka s katerim bi nastopali direktno do končnega uporabnika

nimamo lastne službe marketinga. Imamo naslednje poslovne funkcije: razvoj in tehnologija, nabava, proizvodnja, prodaja, kakovost in finančno službo. Zaradi večinske udeležbe pri lastništvu podjetja, imata odločilno vlogo pri razvoju in investicijah glavni in tehnični direktor. Za potrebe projektov se organizira šibka ali močna projektno-matrična organizacija, odvisno od pomembnosti in zahtevnosti projekta. Pri novih projektih je pomembna vloga obeh direktorjev, saj sta ves čas povezana z razvojnimi timom od predprojektnih aktivnosti, pa do zaključka, predstavljata management projekta in sta pogosto pa del razvojnega tima.

## 4.2 Prestavitev naročnika izdelka – Gorenje

Skupina Gorenje spada med vodilne evropske izdelovalce aparatov za dom z več kot šestdesetletno zgodovino. S tehnološko dovršenimi, vrhunsko oblikovanimi in energetsko učinkovitimi gospodinjskimi aparati pod blagovnimi znamkami Gorenje, Atag, Asko, Pelgrim, Mora, Etna, Körting, Sidex in Upo ter novo blagovno znamko Gorenje+ izboljšuje kakovost bivanja uporabnikov svojih izdelkov v sedemdesetih državah po svetu. Večino izdelkov prodaja na evropskih trgih (98 odstotkov izdelkov največje divizije - Aparati za dom), največ na nemškem, ruskem, ukrajinskem in češkem trgu (slika 4.3).

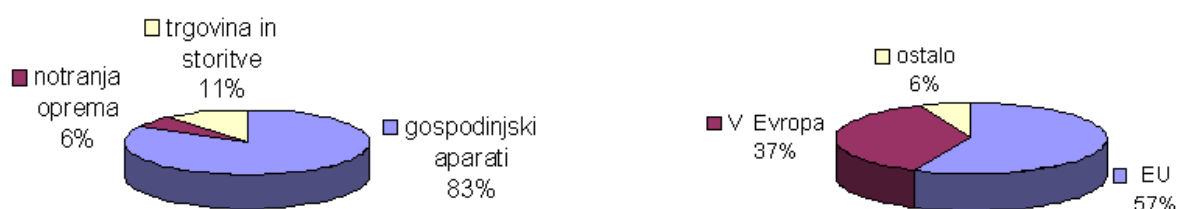


Slika 4.3: Blagovne znamke gospodinjskih aparatov Gorenja

Podjetje ima tri poslovna področja: Dom, Ekologija in Portfeljeske naložbe. Temeljno dejavnost Skupine Gorenje predstavlja poslovno področje Dom, ki pokriva izdelke in storitve za dom: veliki gospodinjski aparati, mali gospodinjski aparati, ogrevanje, prezračevanje, klimatske naprave ter storitve povezane z domom in storitve oblikovanja. V poslovno področje Dom se kot podporna dejavnost umešča tudi kuhinjsko pohištvo. Poslovno področje

Ekologija je dopolnilna dejavnost Skupine Gorenje, ki pokriva storitve povezane z ekologijo. Njena ključna usmeritev je celostno ravnanje z odpadki. Poslovno področje Portfeljske naložbe zaokrožajo ostale dejavnosti Skupine Gorenje, ki pokrivajo področja orodjarstva, inženiringa, hotelirstva in gostinstva ter trgovine. Družbo sestavlja krovna družba Gorenje d.d., ter 101 družba od tega 78 v tujini.

Podjetje je med največjimi slovenskimi neto izvozniki – izvozi 90% konsolidiranih čistih prihodkov od prodaje. Spada med osem največjih proizvajalcev gospodinjskih aparatov v Evropi s 4% tržnim deležem.



Slika 4.4: Struktura prodajnih prihodkov in tržišča poslovnega področja Dom

Letna proizvodnja in prodaja znaša 3,7 milijona velikih gospodinjskih aparatov - podjetje prodaja v več kot 70 državah sveta. Vrednostna struktura prihodkov od prodaje: gospodinjski aparati 83 %, notranja oprema 6 % in trgovina in storitve 11 %. Največji delež prodaje dosega v EU, kjer proda 57 %, v vzhodni Evropi 37 % in v ostalih državah 6 % (slika 4.4.). Skupina Gorenje proda 90% pod lastnimi blagovnimi znamkami. V letu 2010 so z 11.174 zaposlenimi ustvarili 1,4 milijarde evrov prihodkov od prodaje in 20 milijonov evrov čistega dobička.

### 4.3 Predstavitev izdelka samonosilni stikalni gumb pečice

Pobudnik za razvoj izdelka je kupec Gorenje, kateremu je Eurel serijski dobavitelj rotacijskih stikal za pečice, kuhališča in štedilnike. Za nadzor pečice se na stikalo natakne pogrezljiv krmilni gumb. Samo stikalo pa se privijači na sistem nosilcev. Pobuda za gumb izvira iz želje kupca po izboljšanih pomožnih funkcijah: boljša estetika - konstrukcija z manjšim in enakomernim ohlapom, večja zanesljivost delovanja (zaskok v vseh pozicijah) in po večji fleksibilnosti dobav, ter ugodnejši ceni kot obstoječi dobavitelji.

Izdelek SSGP predstavlja za podjetje vstop na nov tržni segment, sam izdelek je za podjetje nov. Da bi proces razvoja izpeljali učinkovito, ga bomo izvedli kot projekt s čemer bomo zagotovili izvedbo procesa razvoja v okviru planiranih stroškov, razpoložljivega časa in kvalitete. Prvo smo jasno definirali cilje projekta, na podlagi teh pa postavili vmesne cilje in potrebne aktivnosti, za načrtovanje celotnega projektnega plana. Ker gre za pobudo izdelka

kupca so tehnične specifikacije znane preko konkurenčnih izdelkov, te pa dopolnjujejo še cilji našega podjetja. Termnsko nismo vezani na vstop na trg preko naročnika, istočasno pa je v podjetju v teku več drugih projektov, zato smo tega planirali ciljno progresivno, preko trajanja aktivnosti in razpoložljivih resursov. Ocenili smo celoten potreben čas projekta od ideje do zagona proizvodnje.

Za doseganje čim večje vrednosti izdelka smo uporabili v podjetju prvič metode vrednostne analize. Najprej smo analizirali funkcije izdelka in njihovo pomembnost za kupca, nato skušali doseči konkurenčno prednost z izkoriščanjem potenciala pomožnih funkcij in odpravo nepotrebnih stroškov. Vrednostna analiza je dandanes pri razvoju novega izdelka nujna, saj nas trženje uči da lahko prodamo le tisto, kar je kupec pripravljen plačati. Izhajanje iz kupčeve predstave vrednosti nam omogoča, da mu ponudimo to kar želi in tudi tisto kar ne pričakuje, a ga pozitivno preseneti. Dodatno bolje izkoristimo snovne lastnosti materialov, odpravimo tiste stroške ki so za kupca brez pomena in povečamo konkurenčno prednost.

Za serijsko proizvodnjo uporabljamo klasično funkcijsko organizacijsko strukturo. Pri razvoju novih izdelkov za čas trajanja projektov postavi šibka projektno matrična organizacija, pri kateri pa vseeno ohranjamo visoko strokovnost na račun tega, da so projektni vodje raziskovalci in konstrukterji izdelka. Nevarnost enostranskega preferiranja rešitev s strani vodij-konstrukterjev rešujemo z rabo interdisciplinarnih timov in rabo metod VA.

Gorenje ta mehanizem za pogrezljiv gumb uvaža od različnih proizvajalcev, sam gumb pa kupuje od domačih proizvajalcev. Osnovna funkcija sklopa je »nastavlja program pečenja«. Eurel vidi priložnosti v izboljšanju pomožnih funkcij: estetika, udobje, zanesljivost in poenostavitev montaže - mehanizem pogrezanja in natični gumb smo integrirali v eno komponento. Dodatno smo pogrezljiv gumb integrirali v samonosni kompleksni sklop. Ker gre na vsako stikalo tudi en gumb, vidimo priložnost kompletne oskrbe kupca s stikalom, pogrezljivim gumbom in nosilcem. Kar kupec zdaj nabavlja od treh dobaviteljev, bo lahko vse dobil pri nas. Ponudimo lahko tri variante gumba: samo pogrezljiv mehanizem (1), mehanizem z gumbom (2) ali kompleksen sistem samonosnega pogrezljivega gumba (3).

### **Konkurenčni proizvajalci**

Največji konkurenti so proizvajalci plastičnih delov in komponent za male gospodinjske aparate, belo tehniko in avtomobilsko industrijo, ki v svoj asortiman vključujejo tudi program krmilnih gumbov, in / ali pogrezljivih sklopov.

Analiza konkurence pokaže, da vsi uporabljajo enak koncept mehanizma pogrezanja in zaskoka z istimi pomanjkljivostmi glede natančnosti vodenja (vpliv na estetiko) in

zanesljivosti. Nihče od teh proizvajalcev tudi ne izdeluje in ni ponudnik rotacijskih stikal. Obratno pa proizvajalci rotacijskih stikal (Dreefs, Ego, Gottak) ne ponujajo krmilnih gumbov in mehanizmov pogrezanja.

Dva izmed večjih proizvajalcev in tudi zdajšnja Gorenjeva dobavitelja sta podjetji Ocak-Kalip iz Turčije in Horst-Schröder iz Nemčije. Obe imata lasten razvoj in proizvodnjo tako pogrezljivih gumbov kot mehanizmov pogrezanja. Samo gube, brez pogreznih mehanizmov Gorenje nabavlja tudi od slovenskih podjetij Mpt-meh in Plastika-Skaza. Gorenje od proizvajalcev kupuje direktno, brez posrednikov. Z naročilom se zavežejo za naročilo več let, ponavadi vezano na generacijo aparatov, pri čemer se definira minimalen letni odzem v normalnih razmerah poslovanja. V ceno se vključi tudi korelacijski faktor nabavne cene surovin. Dejanske količine se planirajo vsako leto konec novembra, s čemer se količinsko zavežejo za obdobje naslednjega leta.

### **Kupci - odjemalci**

Končni kupec našega izdelka je posredno lahko vsak kupec kuhinjske kuhalne plošče, pečice ali štedilnika. Naši direktni kupci so lahko vsi proizvajalci naštetih aparatov, ter v manjših količinah neodvisne servisne službe in ponudniki servisnih – nadomestnih delov.

Ti aparati so kompleksen sestav, s specifičnim znanjem gradnje pečic in kuhališč, kar vpliva na hitrost in enakomernost peke in kuhanja. Sploh pečica je zahteven izdelek, saj mora biti zrak v njej čim bolj enakomerno segret čim prej in ves čas pečenja. Kupec presoje delovanja teh aparatov ne more opraviti v trgovini. Lahko le odpira vrata, izvleče vodila in seveda vrti in premika gube. Preko pogrezljivega gumba si kupec dodatno ustvari vtis kvalitete takoj za blagovno znamko in dizajnom. Gumb se lahko premika mehko a odločno, natančno in tiho, ter je s čelno ploščo natančno poravnano. Pri cenениh proizvajalcih so lastnosti gumba ravno obratne.

Z izdelkom želimo zadovoljiti vse tiste proizvajalce, ki hočejo z gumbom poudariti kvaliteto in estetiko aparata, prihraniti čas montaže, ter ponuditi ekološko sodoben izdelek po konkurenčni ceni. Naš izdelek poleg zadoščanju obvezni RoHS direktivi vsebuje še neobvezne prednosti, saj je brez strupenih halogenih elementov (F, Cl, Br, I, At) in rdečega fosforja. Že 5-6 let pa je v strokovnih krogih govora o prepovedi rabe omenjenih materialov – kar je še ena konkurenčna prednost, saj mi lahko to ponudimo že danes. Vgradne mere gumbov so do neke mere enotne in izdelek bomo po uspešnem uvajanju preko Gorenja ponudili tudi drugim proizvajalcem aparatov. Dodatno prednost vidimo v fleksibilnih dobavah in kratkih dobavnih rokih, ter možnosti oskrbe s kompletnim stikalno – krmilnim



sklopom. Tudi na področju že zdaj prodajanih stikal smo fleksibilnejši od konkurence: naši dobavni roki so 14 dni znotraj predvidenih polletnih planov. Konkurenca stikal (Dreefs, Ego) ima dobavne roke Gorenju daljše od enega meseca.

### **Tehnične omejitve**

Pri razvoju izdelka je potrebno upoštevati naslednje omejitve:

- tehnični zahtevnik kupca: vgradne mere in obremenitve življenjskega testa,
- ISO/EN norme za stikala glede varnosti uporabnika (EN60335-1 in EN61058-1),
- Oblikovanje za izdelavo: enostavnost in robustnost orodij za brizganje plastike, kratki brizgalni časi, nižji stroški izdelave in vzdrževanja orodij,
- Oblikovanje za montažo: čim manj sestavnih delov, z manj in enostavnimi montažnimi operacijami. Našteto daje kratke montažne čase. Kosi oblikovani za možnost kasnejše avtomatske montaže,
- Investicijsko skladnost podjetja Eurel,
- Izdelava z obstoječim strojnim parkom (50, 80 in 110t brizgalni stroji).

## **4.4 Namenski in objektni cilji projekta**

*Namenski cilj* projekta je tisti sklepni del projekta, ki predstavlja rezultat ali določen učinek, ki izhaja iz strategije ali drugih razvojnih usmeritev in potreb. Z namenskim ciljem definiramo namen izvajanja projekta. *Objektni cilj* projekta predstavlja končni rezultat ali izdelek projekta, s katerim so doseženi vsi objekti, za doseganje namenskega cilja. Objektni cilj nam določa na kakšen način in s katerimi objekti bomo dosegli končni namenski cilj, pove nam kako bomo prišli tja kamor smo se namenili. Objektni cilji vedno izhajajo iz namenskega cilja in morajo biti vedno zelo eksplicitni in konkretni. Namenski cilj je dosežen, ko so realizirani vsi iz njega izhajajoči objektni cilji [6].

V Gorenju se bodo odločili o nakupu izdelka po končani pripravi projekta. Testiranje funkcionalnosti in montaže glede na tehnični zahtevnik in standarde bomo opravili interno v namensko zgrajenem preizkuševališču. Ko bo prišlo do dejanskega naročila izdelka, bomo pripravili tudi garancijsko izjavo, navodila montaže in drugo pogodbeno dokumentacijo, ki jih bomo prilagodili kupcu. Zaenkrat smo z raziskavo konkurence, potreb kupca in funkcij izdelka razvili generičen izdelek za proizvodnjo.

**Namenski cilji podjetja Eurel:**

- N1: postati vodilen proizvajalec pogrezljivih gumbov v Sloveniji,
- N2: postati prepoznaven proizvajalec pogrezljivih gumbov v Evropi: vsaj dva odjemalca v obdobju treh let, skupna letna količina 500.000kos v eni izmeni,
- N2: doseči 50% delež pogrezljivih gumbov v Gorenju v obdobju treh let (500.000 kos/letno),
- N3: dopolniti in povečati prodajo ter dobiček programa stikal,
- N4: v drugem letu proizvodnje pokriti tekoče stroške poslovanja,
- N5: povrnitev investicije v štirih letih,
- N6: povečano število zaposlenih za potrebe proizvodnje.

**Namenski cilj podjetja Gorenje:**

- N1: ustvariti dobiček in povečati obseg poslovanja,
- N2: povečati tržni delež zaradi boljše estetike in natančnosti delovanja pogrezljivega mehanizma,
- N3: dvigniti zaznano kakovost in prepoznavnost podjetja doma in v tujini.

**Objektni cilji:**

- O1: izdelan 3D računalniški model,
- O2: pogodba s kupcem
- O3: patentiranje izdelka,
- O4: sklenjene pogodbe z dobavitelji materialov,
- O5: naročilo in izdelava orodij,
- O6: zgrajeno interno preizkuševališče,
- O7: interno preizkušen in potrjen izdelek testne serije,
- O8: potrjen izdelek s strani kupca,
- O9: izdelana tehnično – tehnološka dokumentacija,
- O10: usposobljen proizvodni kader,
- O11: postavljena montažna linija,
- O12: organizirana proizvodnja,
- O13: priprava transporta,
- O14: posodobitev spletne strani podjetja Eurel z novim izdelkom.

## 5 RAZVOJ SAMONOSILNEGA STIKALNEGA GUMBA PEČICE Z UPORABO VREDNOSTNE ANALIZE

### 5.1 Določitev in ovrednotenje funkcij

Funkcijo lahko smatramo kot nalogo, ki jo mora izdelek opraviti, oziroma učinek ki ga mora doseči, da je uporaben in ga je možno prodati. Da bi dosegli vrednost za kupca, moramo najprej razumeti njegove potrebe, katere izrazimo skozi funkcije. Poznamo mnogo vrst vrednosti, pri razvoju našega izdelka sta najpomembnejši uporabna in menjalna vrednost.

*Uporabna vrednost:* pomembne so koristi, ki jih kupcu daje naš izdelek. Osnovna naloga (funkcija) izdelka je nadzor in krmiljenje pečice. Samonosilnega gumba pečice s samo osnovno funkcijo praktično ni možno prodati. Posebej pomembne so pomožne funkcije, kot so estetika, udobje in zanesljivost delovanja, dolga življenjska doba in enostavna montaža. Pomožne funkcije povečajo uporabno vrednost izdelka, omogočajo diverzifikacijo od konkurence in večajo konkurenčno prednost. Takšen izdelek se bo lažje prodajal.

*Menjalna (tržna) vrednost:* sestoji iz denarnega dela - to je vseh stroškov potrebnih za proizvodnjo in izdobjavo izdelka, ter nedenarnega dela – to so uporabna vrednost, čas in napor povezan z nakupom izdelka. Pri oblikovanju cene izdelka nam je glavno vodilo ugodno razmerje med ponujeno uporabno vrednostjo in stroškom nakupa.

Za naš izdelek smo identificirali naslednje funkcije:

- A. Nastavlja program pečenja,
- B. Polepša pečico,
- C. Varuje uporabnika,
- D. Poenostavlja montažo,
- E. Zagotavlja zanesljivost,
- F. Poveča udobje.

Vse identificirane funkcije smo opredelili po vrsti in novosti (priloga 1). Samo osnovne funkcije »nastavlja program pečenja« ne gre prodajati, obratno pa so samo pomožne funkcije brez predhodne zadovoljitve osnovne brez vrednosti. Zato smo najprej zadovoljili osnovni funkciji, potem pa se osredotočili na pomožne. Te so v našem primeru ključ za uspešen

izdelek. Za potrditev abstraktnega razmišljanja smo izdelali tudi preglednico funkcij po komponentah izdelka (priloga 2), ki nam bo koristila pri stroškovni matriki funkcij.

Za ugotovitev katere funkcije so pomembnejše za kupca, smo ovrednotili njihovo pomembnost z bilateralno medsebojno primerjavo vseh funkcij. Funkcijam z večjo težo smo se posebej posvetili, manj pomembne pa izvedli le če ne zahtevajo velikih stroškov. Tudi če ima katera funkcija majhno težo, je lahko za uspešnost izdelka pomembna.

Sam postopek ovrednotenja pomembnosti funkcij je opisan v poglavju 3.5.2. Za identificirane funkcije smo izdelali matriko pomembnosti funkcij (priloga 3) in dobili naslednje rezultate za težo (T), grobi rezultat (GR) in zaporedje pomembnosti (M):

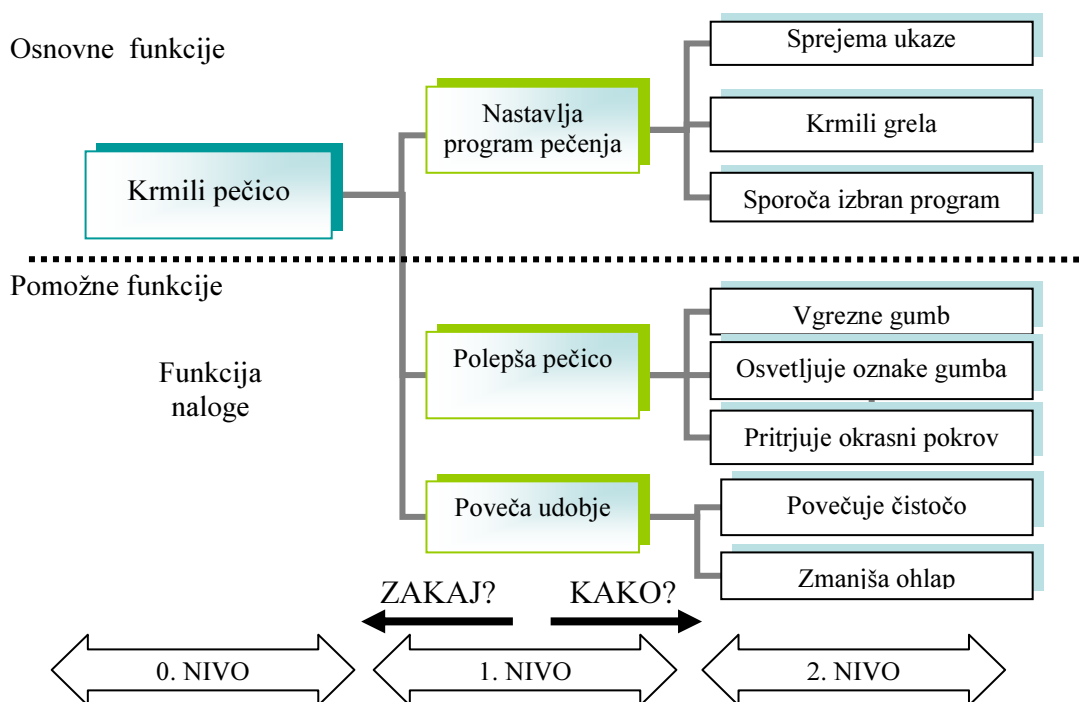
Preglednica 5-1: Rezultat ovrednotenja pomembnosti funkcij

	A	B	C	D	E	F
GR	8	6	1	0	3	7
T	10	7,5	1,25	0	3,75	8,75
M	1	3	5	6	4	2

Najpomembnejše funkcije so: nastavlja program pečenja, poveča udobje in polepša pečico.

## 5.2 Obravnava ključnih funkcij

Za boljše razumevanje problema in iskanje zamisli v celotnem možnem polju zamisli, smo uporabili FAST analizo.



Slika 5.1: FAST analiza najpomembnejših funkcij izdelka

S tem skušamo čim boljše zadostiti potrebam naročnika, izraženim skozi funkcije. Slika 5.1 prikazuje FAST za funkcije z največjo težo. Prva je osnovna funkcija »nastavlja program pečenja«, sledijo pomožne z največjo težo. Celoten FAST diagram je v prilogi (priloga 4).

### 5.3 Stroški funkcij izdelka

Izdelek smo razdelili na posamezne komponente in s pomočjo funkcijsko stroškovne matrike ugotovili, v kolikšni meri posamezna komponenta izpolnjuje identificirane funkcije izdelka (priloga 5). V razvojni fazi so cene komponent postavljene izkustveno, glede na sorodne izdelke. Bistvo razdelitve stroškov po funkcijah (in ne komponentah) je v tem, da določimo katere funkcije imajo največji vpliv na ceno izdelka. Največji strošek predstavlja funkcija »polepša pečico«, ki predstavlja 43% cene izdelka, oz. 0,96€/kos. Druga zelo pomembna je funkcija »poveča udobje« s 34% – tem smo se pri nadaljnjem razvoju posebej posvetili.

Preostale funkcije stroškovno ne predstavljajo velike obremenitve končne cene izdelka, vendar tudi pri teh smo iskali dobre rešitve, saj lahko te funkcije ob nizkem stroškovnem vložku pripomorejo k odločitvi kupca za izdelek - kupec kupuje izdelek kot celoto vseh funkcij. Seveda pa smo se primarno posvetili najpomembnejšima funkcijama.

Preglednica 5-2: Funkcijsko stroškovna matrika izdelka

Funkcija	Delež funkcije v ceni izdelka [%]	Stroški funkcije [€/ kos]
Nastavlja program pečenja	7	0,17
Polepša pečico	43	0,96
Varuje uporabnika	4	0,08
Poenostavlja montažo	3	0,07
Zagotavlja zanesljivost	9	0,18
Poveča udobje	34	0,74

### 5.4 Zamisli o rešitvah

Najprej smo za prej identificirane funkcije poiskali rešitve, za pomembnejše funkcije smo uporabili metodi možganske nevihte (brainstorming) in metodo 635 (brainwriting). Obe metodi producirata v zelo kratkem času veliko idej, primerni sta za predvsem ne preveč zaprte probleme. Brainstorming smo uporabili predvsem zato, ker vsi člani tima niso vajeni timskih

tehnik iskanja idej, po priporočilih avtorjev pa je tudi najbolj široko uporabna. Prednost metode 635 pa je, da se vsaka producirana ideja bolje določi in zoži, saj se izhodiščni predlogi sistematično dopolnjujejo, ugotavljajo pa se tudi prispevki posameznikov. Dodatno je primerna za člane tima, ki so bolj zaprte narave.

Z brainstormingom smo iskali rešitve za delno funkcijo »Ugrezne gumb«, z metodo 635 pa za delne funkcije »poenostavlja montažo«, »zmanjša ohlap«, »pritruje okrasni pokrov« in »osvetljuje oznake gumba«. Najprej smo za vsako izmed naštetih delnih funkcij izdelali FAST diagram, s čemer smo bolje razumeli problem in razširili polje rešitev. Nato smo izvedli metodo 635, s čemer smo dobili do 48 rešitev funkcije (tim je štel po štiri člane). Iz množice rešitev za vsako funkcijo smo izbrali najustreznejše s pomočjo t.i. izbirne liste za funkcije. Ustreznost vsake posamezne rešitve presojamo preko izbranih tehnično – ekonomskih vprašanj (slika 5.2). Dodatna vprašanja so še npr.: terminska izvedljivost, sposobnost uvedbe v proizvodnjo, montažni čas, usposobljenost kadra.

IZBIRNA LISTA ZA FUNKCIJO: .....							List:	Listov:
Var. rešitev	Je to rešitev naloge?	Je izpolnjena lista zahtev?	V osnovi uresničljivo?	Sprejemljivi stroški?	Neposredna varnost zagotovljena?	Prednosti lastnega področja?	Ostalo?	Odločitev

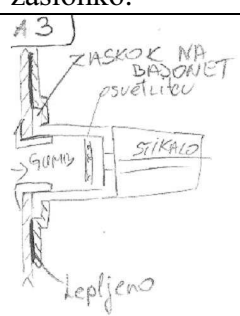
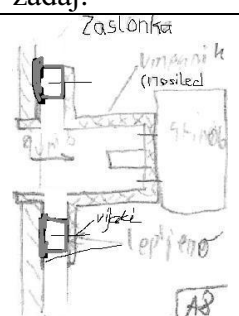
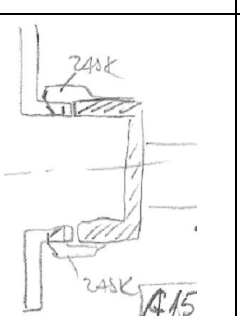
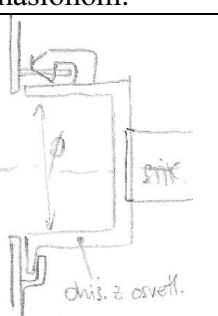
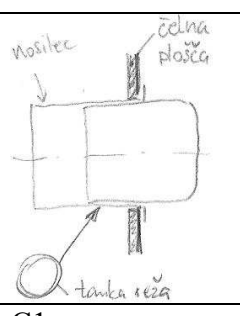
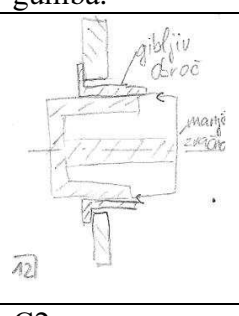

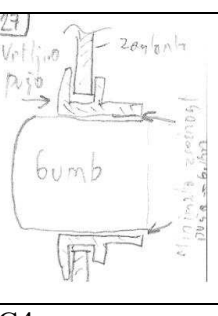
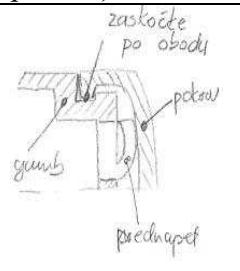

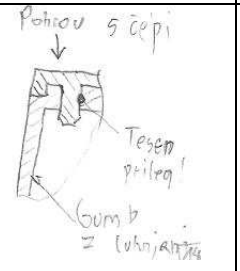
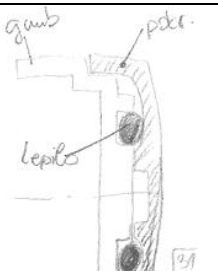
Slika 5.2: Izbirna lista za rešitve posamezne funkcije

Tako izbrane najustreznejše rešitve za vsako delno funkcijo smo prikazali v morfološki matriki, s povezavo posameznih rešitev pa smo oblikovali štiri variante rešitve izdelka (preglednica 5.2):

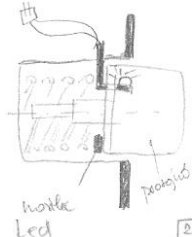
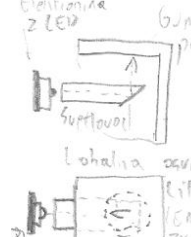
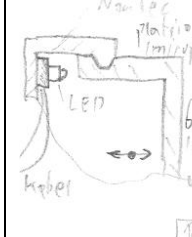
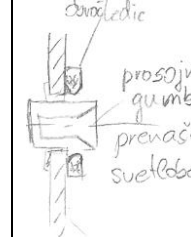
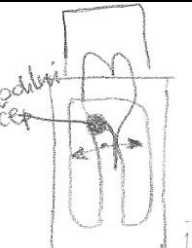

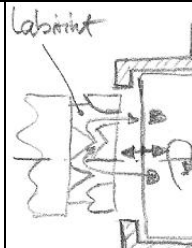
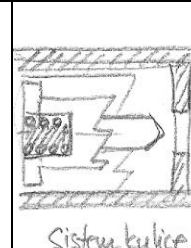
- Rešitev 1: A4 – B4 – C4 – D4 – E3

Prva rešitev je kombinacija rešitev z največjo estetiko in zanesljivostjo izdelka. Enotna nosilna puša (NP) preko naslona in zaskočk pripenja stikalo z vgreznim gumbom na profilna pločevinasta nosilca, ki sta prilepljena na čelno ploščo (ČP) aparata. Ta nosilna puša določa medsebojno lego stikala in s tem gumba. Rozeta je vpeta v ČP, radialno pomična in prosto vrteča. Okrasni pokrov je prilepljen na gumb. Osvetlitev je izvedena preko nevtljljive, radialno pomične platine s tlvkami, vpete na enotno NP. Mehanizem pogrezanja je ozobljena gred s pomično pušo.

Preglednica 5-3: Morfološka matrika rešitev delnih funkcij

Delne funkcije	1. variantna rešitev	2. variantna rešitev	3. variantna rešitev	4. variantna rešitev
Poenostavlja montažo	A1 Puša nosi stikalo preko vijakov, vpeta med čelno ploščo (ČP) in prilepljeno zaslonko.	A2 Puša nosi stikalo preko vijakov, privijačena na dva pločevinasta nosilca na ČP od zadaj.	A3 Puša nosi stikalo preko zaskočk. Preko posebnih zaskočk je pritrjena na ČP.	A4 Puša nosi stikalo preko vijakov je vpeta na ČP preko zaskočk in vodila z naslonom.
				
Zmanjšuje ohlap	B1 Vodenje s tanko režo med fiksno pušo in gumbom	B2 Rozeta radialno pomična, prilagaja se legi gumba.	B3 Skupni nosilec določi lego stikala, gumba in rozete.	B4 Rozeta radialno pomična in prosto vrteča.
				
Pritrjuje okrasni pokrov	C1 Male zaskočke po obodu (gsm pokrov).	C2 Dve zaskočki in centriralna čepa.	C3 Čepki s tesnim ujemom.	C4 Lepljen pokrov.
				

Preglednica 5.2 – nadaljevanje:

Delne funkcije	1. variantna rešitev	2. variantna rešitev	3. variantna rešitev	4. variantna rešitev
Osvetljuje oznake gumba	D1 Tlívke z vezjem na aks. pomičnem nosilcu pod vzmetjo, svetloba potuje po telesu gumba vzdolžno.	D2 platina z LED na aks. pomičnem nosilcu, svetlovod pripelje svetlobo pod številko	D3 Nosilec LED je aksialno pomičen v puši in vodi rotirajoč gumb. Svetloba vzdolž telesa gumba.	D4 Nevrtljiv, radialno pomičen obroč s tlívkami okoli gumba, za ČP. Minimalna reža.
				
Ugrezne gumb	E1 Labirint s srčiko in elastično zaskočko	E2 Labirint s srčiko in nihajnim drsnikom	E3 Ozobljena gred s pomično rotirajočo pušo	E4 Notranje ozobje po sistemu kulice
				

- Rešitev 2: A1 – B4 – C3 – D4 – E1

Druga rešitev je z najnižjo možno prodajno ceno. Enotna NP je vpeta med ČP in pločevinastim nosilcem ČP, ki sta zlepljena. Rozeta je radialno pomična in prosto vrteča. Okrasni pokrov je nataknen preko tesnega ujema s čepi. Osvetlitev je izvedena preko nevtlívne, a radialno pomične platine s tlívkami, vpete na enotno NP. Ugrezanje gumba pa preko elastično upogibljive zaskočke.

- Rešitev 3: A2 – B4 – C2 – D1 – E2

Je izvedba s čim manj spremembami. Enotna NP je privijačena na obstoječa profilna pločevinasta nosilca, rozeta je radialno pomična in prosto vrteča v ČP. Okrasni pokrov je pritrjen z zaskočkami. Osvetlitev je izvedena s tlívkami na platini, ki je vpeta na aksialno



pomičen nosilec, prekrita pa s prosojnim elementom. Ugrezanje je preko nihajnega drsnika na labirint.

- Rešitev 4: A4 – B4 – C1 – D4 – E1

Četrta je rešitev z minimalnim časom montaže pri kupcu. Enotna NP preko naslona in zaskočk pripenja stikalo z ugreznim gumbom na profilna pločevinasta nosilca, ki sta prilepljena na čelno ploščo (ČP) aparata. Ta nosilna puša določa medsebojno lego stikala in s tem gumba. Rozeta je radialno pomična in prosto vrteča, vpeta v ČP. Okrasni pokrov je preko majhnih zaskočk pritrjen na gumb. Osvetlitev je izvedena preko nevtljlivo, a radialno pomične vpete platine s tlvkami na enotno NP. Ugrezanje gumba je preko elastično upogibljive zaskočke.

## 5.5 Vrednotenje in izbira rešitev

Za objektivno vrednotenje in izbiro najboljše rešitve smo uporabili metodo Combinex. Metoda sestoji iz petih korakov iz področja zbiranja podatkov in inženirstva vrednosti.

### 1. Izbor kriterijev

S pomočjo postavljenih kriterijev presojava koristnost izdelanih predlogov. Pri postavljanju kriterijev smo izbrali takšne, ki so merljivi, medsebojno neodvisni in da jih je izbrala oseba, ki je pooblaščen za dokončno potrditev izbrane rešitve.

Postavili smo šest kriterijev:

- Prodajna cena,
- Enostavnost montaže - čas vgradnje sklopa v aparat,
- Estetika – enakomernost reže med gumbom in rozeto,
- Estetika – brez vpadnih mest na kupcu vidnih površinah,
- Zanesljivost delovanja pogrezanja gumba,
- Možnost vgradnje v obstoječe aparate.

#### A) Prodajna cena:

Variante se razlikujejo po lastni ceni, na podlagi katere smo določili kriterij sprejemljive prodajne cene. Prodajna cena je odjemalcu zelo pomemben kriterij.

1. minimalno sprejemljiva cena: 3,80 €
2. delno sprejemljiva: 3,36 €
3. sprejemljiva: 2,93 €
4. zelo sprejemljiva cena: 2,50 €.

*B) Enostavnost montaže (čas):*

Odjemalcu stikal je poleg nabavne cene zelo pomemben montažni čas, saj tudi neposredno vpliva na ceno aparata. Za minimalno sprejemljiv smo vzeli čas montaže obstoječega izdelka, za maksimalno pa našo najboljšo razvito varianto, vmesne vednosti so pridobljene linearno:

1. Minimalno sprejemljiv čas: 43s
2. Delno sprejemljivo: 36s
3. Sprejemljivo: 29s
4. Zelo sprejemljivo: 22s

*C) Estetika reže - enakomernost reže med gumbom in rozeto:*

Enakomernost reže in ohlap gumba potencialen kupec opazi med prvim fizičnim stikom z aparatom. V trgovini kupec ne more dejansko kuhati, lahko pa vrti gumbe in odpira vrata. Poleg estetskega izgleda daje ta lastnost enega izmed prvih občutkov o kakovosti aparata. Postavili smo kvalitativne kriterije, ocenjevali pa smo jih glede na idejno rešitev in izkušnje pri izvedbi v orodju za brizganje plastike (snemalni koti glede na material in kvaliteto površine).

1. Zelo slaba: opazen velik ohlap / neenakomerna reža v končnih legah,
2. Slaba: opazen velik ohlap / neenakomerna reža pri ugreznjeni legi gumba,
3. Dobra: opazen velik ohlap / neenakomerna reža v izvlečeni legi gumba,
4. Zelo dobra: ni opaznega ohlapa v nobeni legi / enakomerna reža.

*D) Estetika vidnih površin – vpadna mesta:*

Čelne plošče pečic so izdelane iz stekla, emajlirane pločevine ali krtačenega nerjavnega jekla. Vidni plastični elementi samonosilnega gumba se morajo po površini čim bolj približati kvaliteti ostalih vidnih materialov. Glede na izkušnje in priporočila o konstruiranju plastičnih kosov, da se izognemo vpadnim mestom smo postavili kvalitativne kriterije:

1. Neprivlačno: vidna vpadna mesta pod poljubnim kotom gledanja,
2. Manj privlačno: vidna vpadna mesta le ob močni svetlobi s strani,
3. Privlačno: kos ima vpadna mesta ki niso vidna, a se jih ob dotiku s prsti občuti,
4. Zelo privlačno: ni vpadnih mest.

*E) Zanesljivost delovanja pogrezanja gumba:*

Zaradi načina izvedbe mehanizma lahko pride v praksi do različnih poslabšanj delovanja. Kupec tega pri nakupovanju ne more opaziti, opazi pa kasneje ob uporabi. Ta kriterij vpliva na odločitev pri ponovnem in naslednjem nakupovanju aparata, ter na to ali bo kupec aparat priporočal drugim kupcem. Iz prakse smo določili štiri opisne kriterije:

1. Zelo slabo: zatikanje gumba v ugreznjeni poziciji (ni odvisno od stopnje uporabe),
2. Slabo: pri nepopolnem ugrezanju gumba lahko odpove zaklop,
3. Dobro: zaradi deformacij materiala pride po testu trajnosti do zamika končnih leg,
4. Zelo dobro: deluje v vseh legah, se ne zatika in nima spremembe leg po testu trajnosti.

*F) Možnost vgradnje v obstoječe aparate:*

Sistemi pritrdjevanja stikal in gumbov v pečice niso standardni, čeprav so do neke mere poenoteni. 100% menjava dobavitelja je tvegan proces, zato odjemalci (proizvajalci aparatov) običajno naredijo postopen prehod, v katerem uporabljajo kupljene dele obeh dobaviteljev. Sam gumb s pogreznim mehanizmom je mogoče vgraditi na aparate vseh proizvajalcev. Da bi zadostili še kriteriju poenostavljene montaže in ohlapov, pa je potrebno spremeniti tudi sistem nosilcev. To je možno izvest z manjšimi ali večjimi dodelavami:

1. Zelo slaba: potrebna je nova konstrukcija aparata (nova generacija),
2. Slaba: potrebna sprememba aparata, raba konkurenčnih izdelkov ni več mogoča,
3. Dobra: manjša sprememba aparata ali postopka, raba konkurenčnega izdelka možna,
4. Zelo dobra: montaža možna v obstoječe stanje pri odjemalcu.

## **2. Opredelitev omejitev in krivulje koristnosti**

*Opredelitev omejitev:* služi za izdelavo krivulj koristnosti. Najprej smo določili območje veljavnih odločitev, znotraj katerega lahko sprejemamo odločitve, ki so za izdelek sprejemljive. Določili smo dve vrednosti: minimalno sprejemljivo, ki predstavlja najmanjšo možno vrednost, da bi bil predlog sprejet po tem kriteriju, torej to je najslabša še sprejemljiva možnost. Ter maksimalno možno, ki predstavlja željeno vrednost, torej najboljšo rešitev. Min in max vrednosti za vsak kriterij so podane v preglednici 5.3.

*Krivulje koristnosti* (priloga 6): izdelali smo jih tako, da smo vnesli min in max vrednost za posamezen kriterij na absciso. Ordinatna os predstavlja stopnjo zadovoljitve izdelka glede na posamezen kriterij in je v razponu 70 do 100, pri tem je 70 minimalno sprejemljivo, 100 pa željeno in maksimalno možno. Stopnjo zadovoljitve ocenjujemo skozi oči kupca oz. uporabnika. Iz diagramov dobljene vrednosti smo uporabili za vnos stopnje zadovoljitve (SZ) pri oceni predlogov v combinex matriki.

## **3. Opredelitev teže ali faktorjev relativne pomembnosti kriterijev**

Vsi postavljeni kriteriji za izdelek niso enako pomembni. Da smo se izognili zasledovanju lastnih interesov, subjektivni presoji in odpravili kompleksnost primerjanja večih kriterijev, smo uporabili sistematično bilateralno primerjanje vsakega posameznega kriterija z drugimi.

Preglednica 5-4: Min in max vrednost, ter FRP posameznih kriterijev

Kriteriji	Minimalno sprejemljivo	Maksimalno možno	FRP
Prodajna cena	3,80	2,50	10
Čas montaže	43	22	3,8
Enakomernost reže	1	4	5,8
Estetika – vpadna mesta	2	4	7,7
Zanesljivost delovanja	1	4	6,5
Vgradnja brez sprememb	1	4	1,9

Tako smo določili faktor pomembnosti posameznega kriterija (FRP), izračun podaja priloga 7. FRP smo uporabili za izračun skupne stopnje zadovoljitve predloga v matriki combinex. Iz preglednice 5.3 razberemo, da je najpomembnejši kriterij cena, zelo pomembni pa so tudi estetika in zanesljivost delovanja.

#### 4. Ocenjevanje variantnih rešitev po vsakem kriteriju

Pri ocenjevanju predlogov smo za določitev stopnje zadovoljstva (SZ) uporabili krivulje koristnosti posameznih kriterijev (priloga 6). SZ vnesemo v matriko (preglednica 5.4).

Preglednica 5-5: Combinex matrika izdelka

KRITERIJI PREDLOGI	Kriterij A	Kriterij B	Kriterij C	Kriterij D	Kriterij E	Kriterij F	ST	Vrstni red
	FRP 10	FRP 3,8	FRP 7,7	FRP 5,8	FRP 6,5	FRP 1,9		
Varianta 1	88 880	100 380	90 693	100 580	100 650	90 171	3354 10	1
Varianta 2	88 880	100 380	80 616	70 406	80 520	80 152	2954 8,81	4
Varianta 3	77 770	90 342	100 770	85 493	90 585	100 190	3150 9,39	3
Varianta 4	88 880	100 380	90 693	100 580	80 520	90 171	3224 9,61	2

#### 5. Izračun relativne teže koristnosti predlaganih rešitev

Za izpolnitev Combinex matrike uporabimo naslednje formule:

- Teža posameznega kriterija:

$$T = SZ \cdot FRP$$

Kjer je:

T... teža posameznega kriterija,

FRP... faktor relativne pomembnosti posameznega kriterija

SZ... stopnja zadovoljitve posameznega kriterija

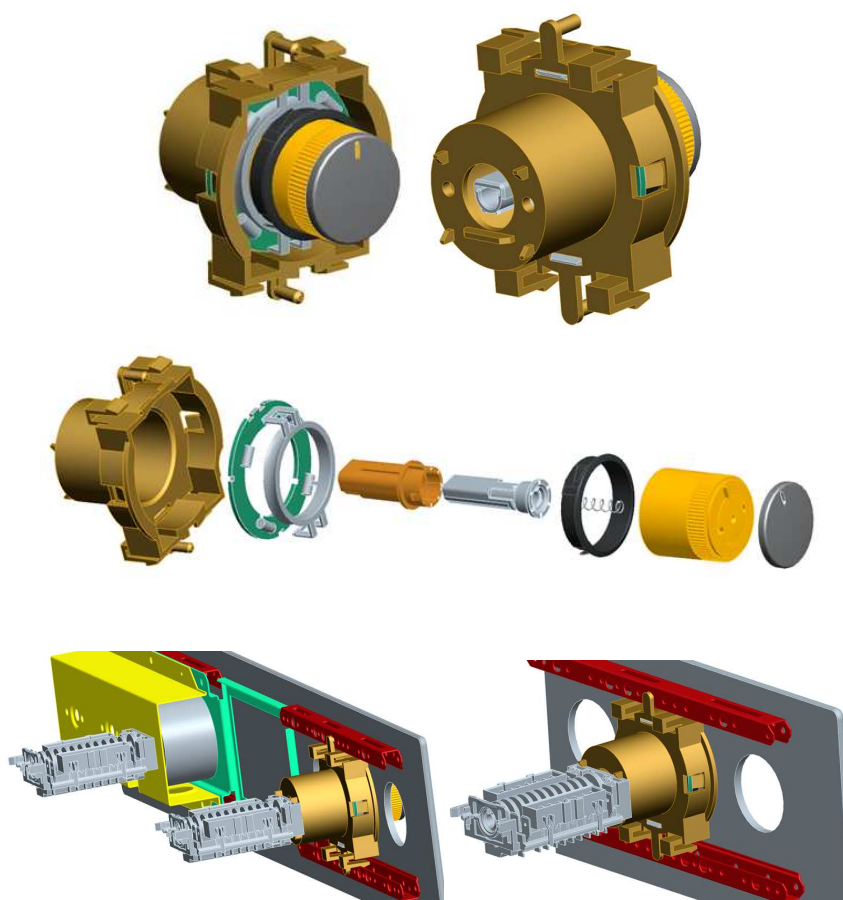
- Stopnjo zadovoljitve predloga (ST) glede na vse kriterije dobimo kot seštevek vseh T za posamezen predlog:

$$ST = \sum SZ$$

- Rang predloga:  $RANG = ST \cdot 10 / ST_{max}$

Najustreznejši predlog dobi po zgornji formuli rang 10, ostali ustrezno manj. Če je razlika manj kot 2% so razlike med predlogi zanemarljive in sta predloga enakovredna. Razlike 5% in več niso več zanemarljive. Glede na dobljen rang smo predloge razvrstili od najboljšega do najslabšega.

Najboljši je glede na postavljene kriterije predlog št.1 (slika 5.3) in bo najbolje zadovoljeval vse postavljene zahteve. Dodatno se je najcenejša varianta izkazala za najslabšo, čeprav je kriterij prodajne cene najzahtevnejši med vsemi šestimi (FRP 10). Primer nam še 1x pokaže pomen VA, saj bi odločitev izključno na prodajni ceni nudila najslabšo zadovoljitev kupca. Izbran predlog prikazuje spodnja slika: 3D pogled (zgoraj), eksplozijski pogled (sredina) in montaža v aparatu (spodaj): levo izhodiščno stanje s pločevinastimi nosilci, desno naš izdelek.



Slika 5.3: Samonosilni gumb pečice – izbran predlog

## 6 ZAGON IZVAJANJA RAZVOJA IZDELKA SAMONOSILNI STIKALNI GUMB PEČICE

Zagonski elaborat je temeljit zapis projekta s stopnjo opredeljenosti, ki je mogoča, ko je najvišji management naložil projektному managerju, da ga s strokovnimi sodelavci izdelava.

Okvirna sestava zagonskega elaborata je naslednja [6]:

- uvod – podatki o strateški pripravi projekta,
- vhodna strategija projekta,
- vsebinski elaborat z ekonomiko projekta,
- namenski in objektni cilji,
- taktika izvedbe projekta,
- plani projekta,
- ciljna analiza projekta,
- analiza rizikov projekta,
- analiza vplivnih dejavnikov,
- projektna organizacija,
- plan kontrole.

Zagonskega elaborata ni mogoče pripraviti, če ni vsebinske podlage projekta. Gre npr. za projektno študijo, idejni projekt, koncept projekta, pripravljeno študijo, predlog rešitve, ipd. Na splošno lahko govorimo, da gre pri tem za zapis projektne ideje in to do tiste podrobnosti, ki je mogoča v trenutku, ko je management projekta na podlagi sprejete strategije naročil izdelavo zagonskega elaborata. Govorimo o stopnji konkretizacije projekta [6].

V našem podjetju še nimamo uvedenega zagonskega dokumenta, mora pa biti izdelana dokumentacija, na osnovi katere lahko direktor sprejme odločitve o pričetku izvajanja. Zagonski dokument je tudi podlaga za obveščanje vseh izvajalcev projekta. V našem primeru je zagonska dokumentacija sestavljena iz naslednjih poročil in dokumentov:

- *podrobna analiza obstoječega izdelka konkurenta*: konkurenčni izdelek smo razstavili, simulirali in ocenili stroške montaže, okvirno investicijo v opremo, glede na gramaže kosov smo postavili cene materiala. Veliko podatkov smo pridobili od podobnih izdelkov, ki se sicer v podjetju proizvajajo in opreme ki jo sicer uporabljamo, za nekatere pa smo opravili povpraševanja pri zunanjih dobaviteljih,

- *ocena sposobnosti razvoja in proizvodnje izdelka*: glede na število in zahtevnost kosov, ter potrebno opremo in tehnologije izdelave izdelka, smo izkustveno določili aktivnosti in čas razvoja izdelka do zagona serijske proizvodnje, nato izdelali projektni plan in upoštevali zasedenost potrebnega razvojnega kadra na ostalih projektih. V podjetju je na voljo tudi proizvodni in skladiščni prostor,
- *ekonomika izdelka*: z analizo obstoječega izdelka konkurenta in oceno stroškov projekta je bila izdelana predkalkulacija LC izdelka. Z upoštevanjem predlagane cene naročnika, količin odvzema in časa trajanja projekta je bilo ugotovljeno, da smo v podjetju sposobni razviti, proizvesti in ponuditi izdelek po konkurenčni ceni. Podjetje bi v primeru podpisa pogodbe z naročnikom lahko stroške projekta krilo samo.

## 6.1 Vhodna strategija projekta

Z ugotovitvijo, da smo sposobni razvit in proizvest cenovno in po kvaliteti konkurenčen izdelek, je strategija ob minimalnih stroških (le strošek dela razvojnega kadra) razviti 3D izdelek in funkcionalen prototip, glede na specifične potrebe pobudnika (možen naročnik). Pri razvoju SSGP uporabiti znanje, metodologijo VA, izkušnje, podjetnost in partnerstva za dvig vrednosti izdelka z osredotočenjem na kupca, pri tem pa biti hiter in fleksibilen. S funkcionalnim prototipom, projektnim planom in razdelano ekonomiko izdelka poiskati kupca in mu ponuditi kompletno oskrbo tudi s pečičnimi stikali. Ob pridobitvi naročnika s pogodbami zavarovati nadaljevanje projekta tako z naročnikom, kot našimi dobavitelji (pog. 2.2.7).

## 6.2 Cilji projekta

### Namenski cilji:

N1: postati vodilen proizvajalec pogrezljivih gumbov pečic v Sloveniji,

N2: postati prepoznaven proizvajalec pogrezljivih gumbov pečic v Evropi: vsaj dva odjemalca v obdobju treh let, skupna letna količina 500.000 kos v eni izmeni,

N2: doseči 50% delež pogrezljivih gumbov v Gorenju v obdobju treh let (500.000 kos/letno),

N3: dopolniti in povečati prodajo ter dobiček programa stikal,

N4: v drugem letu proizvodnje pokriti tekoče stroške poslovanja,

N5: povrnitev investicije v štirih letih,

N6: povečano število zaposlenih za potrebe proizvodnje.

**Objektni cilji:**

- O1: izdelan 3D računalniški model,
- O2: pogodba s kupcem
- O3: patentiranje izdelka,
- O4: sklenjene pogodbe z dobavitelji materialov,
- O5: naročilo in izdelava orodij,
- O6: zgrajeno interno preizkuševališče,
- O7: interno preizkušen in potrjen izdelek testne serije,
- O8: potrjen izdelek s strani kupca,
- O9: izdelana tehnično – tehnološka dokumentacija,
- O10: usposobljen proizvodni kader,
- O11: postavljena montažna linija,
- O12: organizirana proizvodnja,
- O13: priprava transporta,
- O14: posodobitev spletne strani podjetja Eurel z novim izdelkom.

**Konec projekta:**

Konec projekta predstavlja zagon serijske proizvodnje SSGP.

**6.3 Kratka predstavitev izdelka samonosilni stikalni gumb pečice**

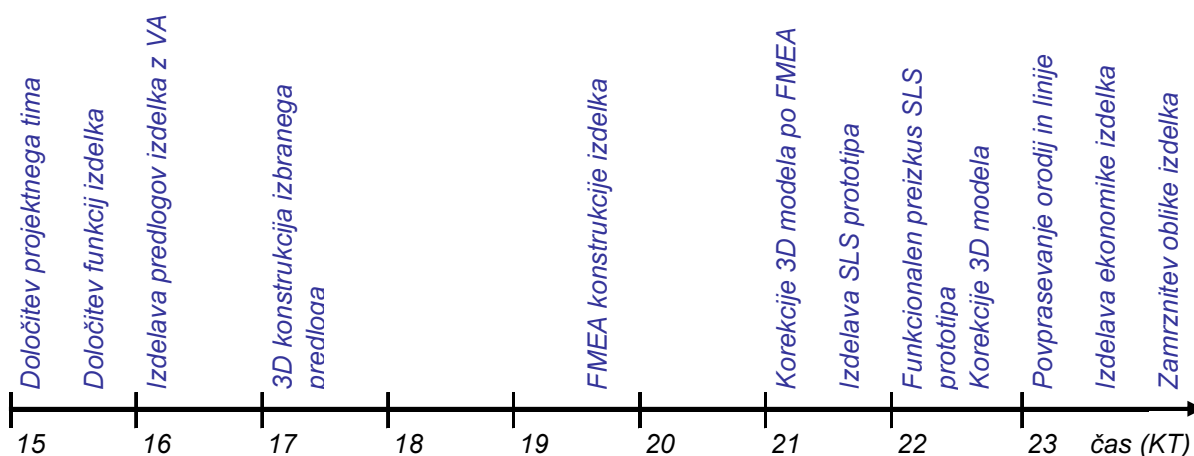
- Izdelek SSGP je krmilni gumb na vgradnih in prosto - stoječih kuhalnih aparatih in pečicah. Izdelek je skladen z zahtevami evropskih standardov za stikala in kuhalne aparate, EN 61058 in EN 60335, ter tehničnim zahtevnikom naročnika (pog. 4.3),
- Izdelek se prodaja preko naročnikove prodajne in servisne mreže kot sestavni del kuhalnih aparatov. Naročnik se s kuhalnimi aparati pojavlja predvsem na trgu EU in V Evrope (pog. 4.2),
- Z vrednostno analizo smo razvili izdelek, za katerega naročnik potrebuje krajši montažni čas: namesto 43s samo 22s in s tem prihranek časa montaže 0,0467 EUR / kos.(pog. 5.5),
- Izdelek ima LC 2,0046 EUR / kos (pog. 6.6), s čemer lahko dosežemo vsaj 20% maržo napram ceni 2,5 EUR / kos, ki jo je pripravljen plačati naročnik (pog. 5.5),



- Vsi plastični sestavni deli se izdelajo na podjetju Eurel v enoti plastikarne. Od zunanjih dobaviteljev se kupi le vzmeti in granulate plastike. Montažna linija je predvidena ročna in zaposluje 2 delavca, delo je enoizmensko.

## 6.4 Plan projekta

Razvoj izdelka SSGP v katerem sem deloval, je po fazah prikazan na naslednji sliki (slika 6.1). Rezultat dela je kompletna 3D dokumentacija izdelka, izdelan in preizkušen funkcijski prototip, zbrane ponudbe zunanjih dobaviteljev opreme in sestavnih delov in izdelana ekonomika izdelka. Izdelek je razvit do faze predstavitve izdelka kupcu in možnosti podpisa pogodb o nadaljnjem razvoju. Vkolikor podjetje pridobi kupca, je pripravljen kompletni projektni plan (stroškovno in terminsko) nadaljnjega osvajanja izdelka vse do zagona serijske proizvodnje, ki predstavlja konec projekta (priloga 9).



Slika 6.1: Faze razvoja izdelka SSGP

## 6.5 Stroški projekta

V prilogi št. 8 so prikazani direktni stroški dela, čas trajanja glavnih delovnih paketov in mejniki projekta. Za vse v planu določene aktivnosti smo izračunali direktne in posredne stroške. Za izračun skupnih stroškov projekta smo v prej postavljen projektni plan vnesli še urne postavke dela za resurse, ter dodali ostale direktne stroške: materialni stroški, stroški opreme in storitev. Pod posredne stroške smo zajeli vodenje projekta in administrativne stroške. Predvideni stroški projekta predstavljajo stroške uvedbe izdelka na trg in znašajo približno 437.000 EUR (priloga 10).

## 6.6 Ekonomika izdelka

Lastna cena (LC) izdelka predstavlja vse stroške, ki jih povzroči izdelava izdelka. Za podjetje je poznavanje LC izdelka nujno, tako v predkalkulaciji kot med eksploatacijo izdelka. Na osnovi LC lahko določimo prodajno ceno (PC), kar nam daje smernice poslovanja. PC pogosto določa trg, razlika do lastne pa nam kaže, v koliki meri lahko posel ekonomsko učinkovito izvedemo. PC našim izdelkom določamo na osnovi pribitka, oz. marže. Metoda je najpogostejša in preprosta, izbranim stroškom pa dodamo izkustveno dobljen pribitek.

Preglednica 6-1: Izračun lastne in prodajne cene izdelka

Namen	Znesek [€/100kos]
Strošek materiala	161,73
Posredni skupni materialni stroški: 3%	4,85
Strošek izdelave	20,56
Posredni stroški izdelave (proizv. režija): 20%	4,11
Posredni str. tehnologije, uprave, nabave: 10%	2,06
Fiksni stroški: 3%	5,80
Amortizacija	1,35
Skupaj	200,46
Znesek marže (20%)	40,09
Tržna cena brez DDV	241,89
Tržna cena z DDV	290,27

Preglednica 6-2: Predvideni prihodki za 2013

Leto 2013	Prodaja
Predvideno št. izdelanih kosov	76.440
Predvideno št. prodanih kosov	57.330
Prihodki	114.923,72

Vse stroške za leto 2013 prikazuje preglednica 6.4 (izračun v prilogi 11). Planirani stroški za leto 2013 zajemajo vse stroške projekta, ter fiksne in variabilne stroške eksploatacije do konca leta in znašajo 590.115,62 EUR, predvideni prihodki od prodaje pa znašajo 114.923,72 EUR. V prvem letu poslovanja bo izdelek ustvaril približno 475.000 EUR izgube. Celotna investicija v nov izdelek se bo povrnila v četrtem koledarskem letu (priloga 12).

Preglednica 6-3: Stroškovna kalkulacija za leto 2013

Leto 2013	Znesek [€]
<b>Stalni stroški</b>	
Stalni stroški (3%)	4.433,52
Strošek projekta	436.884,00
Skupaj stalni stroški	441.317,52
<b>Variabilni stroški</b>	
Materialni stroški	127.333,75
Izdelavni stroški	21.464,35
Skupaj variabilni stroški	148.798,10
<b>Skupaj načrtovani stroški</b>	590.115,62
<b>Načrtovani prihodki</b>	114.923,72
<b>Dobiček / izguba</b>	-475.191,90

## 6.7 Organizacija projekta

V podjetju Eurel imata direktor in vodja tehničnega sektorja (TS) vlogo managementa projekta (MP). Običajno je naročnik zunanji, pri izdelku SSGP pa sta direktor in vodja TS tudi naročnika. Razlog je v tem, da sta oba skupaj večinska lastnika podjetja. Vodja tehničnega sektorja je predvsem dejanski projektni vodja (PV), čeprav tega naziva uradno nima. MP je skrbnik pogodb z dobavitelji in naročniki, razen kadar gre za standardne vgradne dele in surovine, kjer je za pogodbe zadolžen vodja nabave. Moja formalna vloga pri razvoju novega izdelka je projektni vodja (PV), dejansko pa sem opazovalec in poročevalec izvajanja projekta po planu, planer projekta skupaj z vodjem TS (dejanski PV) in vodilni konstrukter izdelka. Vodja TS izdelava končni projektni plan, ekonomiko in skupaj z direktorjem določi cilje. O poteku projekta periodično in ob mejnikih obveščam vodjo TS. Kadar se projekt ne odvija po planu in odstopanja lahko ogrozijo doseganje mejnikov ali celo končnih ciljev, takrat dejanski PV skupaj z MP določi spremembe tehnologije projekta.

Vodilni konstrukter izdelka (formalni PV) pozna podrobnosti tehničnega zahtevnika, lastno razvitih kosov in podrobnosti o zunanjih dobaviteljih. Celoten nadzor izvajanja in poročanje lahko vrši sam zaradi specifičnosti dela; časovno zaseden s konstruiranjem je le v prvi fazi projekta, takoj ko se preide v zunanjo konstrukcijo in izdelavo orodij in kasnejše faze projekta, pa se lahko posveti vlogi opazovanja in poročanja. Formalni PV uradno nosi odgovornost za uspešnost projekta, moralno pa tudi pred sodelavci in drugimi zaposlenimi,

vendar ker nima prave odgovornosti in moči napram izvajalcem, je po nepotrebnem psihično obremenjen, pri uspešnem delu pa ni deležen nagrade. Izvajalci se praviloma brez posredovanja MP (dejanski PV) ne čutijo odgovorne za kvaliteto izvajanja aktivnosti po planu do formalnega PV.

Glede na velikost službe razvoja (štirje razvojni inženirji, štiri tehnologi in laborant) in glede na običajno kompleksnost naših izdelkov (do največ 20 sestavnih delov) menim, da je to lahko ustrezna oblika organiziranosti podjetja za razvoj novih izdelkov, morale pa bi biti jasno poimenovane vloge in s tem uradno dodeljena odgovornost: vodja TS bi moral tudi uradno imeti naziv PV ali kar projektni manager, saj je polno odgovoren za projekt, z vsemi pooblastili. Zdajšnji formalni PV pa bi moral imeti naziv dejanskega strokovnega sodelavca (planer, poročevalec, itd.).

V zmeraj bolj multiprojektnem okolju bo prišlo do preobremenjenosti vodje TS (pravi PV) zato menim, da bi bilo dobro zdajšnje formalne PV dodatno izšolati in usposobiti za dejanske PV:

- S tem bi PV (formalno in dejansko) lahko prevzeli celovito vodstveno odgovornost, razen polne odgovornosti za oblikovanje in planiranje ciljev (katere postavi MP) in za kakovost izvedbe, za kar odgovarjajo izvajalci sami, dokler traja projekt,
- Več PV bo lažje obvladovalo projekte kot en sam,
- Vodja TS oz. direktor, bosta lahko bolje izvajala naloge vodenja službe TS oz. podjetja in naloge managementa projekta.

## 7 SKLEP

Danes smo priča izredno hitremu tehnološkemu napredku, ostri konkurenci in zahtevnejšim potrošnikom. Da so podjetja lahko uspešna morajo in želijo s svojimi izdelki izstopati iz konkurence in ustvariti konkurenčno prednost. Podjetja morajo s kupci vzpostaviti dolgoročen odnos, ohraniti stare in pridobiti nove kupce. To pa je možno le s poznavanjem potreb, pričakovanj in želja kupcev, pa tudi s poznavanjem in hitrim prilagajanjem spremembam trgov in tehnologij. Le tako razvite izdelke, kupci ocenijo kot vredne nakupa.

Za razvoj izdelka smo uporabili management vrednosti z vrednostno analizo, saj ta metodologija omogoča narediti izdelek, ki izpolnjuje vsa kupčeva pričakovanja, vključno s ceno ki jo je pripravljen plačati. Dodatno lahko te tehnike uporabimo tudi v drugih službah podjetja, ter tudi pri reševanju problemov organizacije in vodenja.

Pri razvoju izdelka po tej metodologiji smo najprej definirali funkcije izdelka, nato poiskali rešitve delnih funkcij, izoblikovali več variant predloga izdelka in med njimi izbrali najboljšega. S tem smo optimirali vrednost izdelka, odstranili nepotrebne funkcije in stroške, posebno pozornost pa smo posvetili tistim funkcijam, ki so kupcu najpomembnejše.

Izvedli smo še stroškovno analizo funkcij, se osredotočili na strošek funkcije in ne na stroške komponent. Poznavanje stroškov funkcij in pomembnost funkcij za kupca omogoča oblikovanje izdelka tako, da z kar najmanjšimi stroški najboljše izpolnimo pričakovane funkcije izdelka. Izračunali smo stroške ki jih realizacija izdelka povzroča, ter lastno in prodajno ceno izdelka. Analizirali smo še stroške razvoja izdelka in glede na načrtovane stroške in prihodke ugotovili, da bo izdelek v prvem letu podjetju prinesel izgubo, že v drugem pokrila tekoče stroške, konec četrtega leta pa bo prinesel dobiček.

Izdelek je za kupca zanimiv, saj odpravlja slabosti starih krmilnih gumbov in mu bo povečal prodajo. Izdelek je zanimiv za proizvajalca, zaradi povečane realizacije in ker dopolnjuje obstoječ program stikal za pečice in kuhališča. Oboje povečuje prodajo in dobiček.

Zastavljeni cilji diplomske naloge so bili: predstaviti in praktično uporabiti metode VA kot integralno aktivnost razvoja novih izdelkov na izdelku samonosilni gumb pečice, preko kreativnih metod iskanja rešitev povečati potencial tvorjenja idej in razvijanja rešitev v podjetju, pripraviti zagon razvoja izdelka in opredeliti ekonomiko izdelka. Cilji so bili doseženi.

## 8 SEZNAM UPORABLJENIH VIROV

1. Cooper R., Kleinschmidt E. *New Products: The key factors in success*. Chicago: American Marketing Association, 1990.
2. Čuš Franci. *Vrednostna analiza*. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 1998.
3. Deželak B., Devetak G. in Milfelner R.. *Politika in razvoj izdelkov (storitev)*. Maribor: Ekonomsko – poslovna fakulteta, 1991.
4. EN Standard. *Stikala za aparate, splošne zahteve*. DIN EN 61058-1. VDE, 2004.
5. EN Standard. *Varnost električnih aparatov za domačo rabo*. DIN EN 60335-1. VDE, 2003.
6. Hauc Anton. *Projektni management*. Maribor: Ekonomsko – poslovna fakulteta, 2002.
7. Hauc Anton. *Organiziranje projektov – zapiski predavanj*. Maribor: Ekonomsko – poslovna fakulteta, 1997.
8. Kaufman J.Jerry. *Value management – creating competitive advantage*. ZDA: Crisp publications, 1998.
9. Kenneth Crow in DRM sodelavci. *New product development solutions: Value analysis and function analysis system technique*. [svetovni splet]. Dostopno na [www: http://www.npd-solutions.com/va.html](http://www.npd-solutions.com/va.html) [12.3.2013]
10. Kotler P. Caslione J. *Kaotika. Upravljanje in trženje v obdobju pretresov*. Ljubljana: GV založba, 2009.
11. Kolter Philip. *Marketing management. Tržensko upravljanje*. Ljubljana: Slovenska knjiga, 1998.
12. Lipičnik B. *Organizacija podjetja*. Ljubljana: Ekonomsko-poslovna fakulteta, 2003.
13. Palčič Iztok. *Vrednostna analiza - interno gradivo za predavanja*. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2010.

14. Polajnar A., Buchmeister B., Leber M.. *Proizvodni management*. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2001.
15. Polajnar A., Buchmeister B., Leber M., Palčič I.. Razvoj izdelkov in njihovo uvajanje na trg. V: *Menedžment proizvodnih sistemov*. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2004, str. 283-354.
16. Polajnar Andrej. *Razvoj izdelkov*. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 1997.
17. Semolič Brane, Palčič Iztok. *Management vrednosti*. Interno gradivo. Maribor: Fakulteta za strojništvo, 2008.
18. Thiry Michel. *Value management practise*. ZDA: PMI, 1997.
19. Turner J. Rodney. *The handbook of project based management*, 3.izd. ZDA: McGraw-Hill inc., 2006.
20. Ulrich T. Karel, Eppinger D. Steven. *Product design and development*. ZDA: McGraw-Hill inc., 1995.
21. Wikipedia. *European Union competition law*. [svetovni splet]. Dostopno na [www: http://en.wikipedia.org/wiki/European\\_Union\\_competition\\_law](http://en.wikipedia.org/wiki/European_Union_competition_law) [5.6.2013]

Podatki za analize: interni viri podjetja Eurel.

**Priloga 1: ANALIZA FUNKCIJ IZDELKA****Projekt:** Samonosni gumb pečice**Vodja projekta:** David Starovasnik

zap. št.	FUNKCIJE		VRSTA FUNKCIJE				NOVOST FUNKCIJE			
	glagol	samostalnik	osnovna	pomožna	estetska	prestižna	obstoječa	izvedena	novost	izvirna
1	nastavlja	program pečenja	+				+			
2	polepša	pečico			+		+			
3	varuje	uporabnika		+			+			
4	poenostavlja	montažo		+				+		
5	zagotavlja	zanesljivost		+					+	
6	poveča	udobje		+					+	



**Priloga 2: ANALIZA FUNKCIJ KOMPONENT IZDELKA****Projekt:** Samonosni gumb pečice**Vodja projekta:** David Starovasnik

KOMPONENTA	FUNCKIJE	Osnovna	Pomožna
Samonosni gumb pečice	Nastavlja program pečenja	+	
Nosilec integrirni	Poenostavlja montažo		+
	Poveča udobje		+
Osvetlitev - sestav	Polepša pečico		+
Ugrezni sestav	Poveča udobje		+
	Polepša pečico		+
	Varuje uporabnika		+
	Zagotavlja zanesljivost		+
Gumb	Nastavlja program pečenja	+	+
	Polepša pečico		+
	Varuje uporabnika		+
Pokrov gumba	Polepša pečico		+
Rozeta	Polepša pečico		+

**Priloga 3: IZRAČUN POMEMBNOСТИ FUNKCIJ****Projekt:** Samonosni gumb pečice**Vodja projekta:** David Starovasnik

	B	C	D	E	F	GR	T	M		
A	A2	A2	A2	A1	A1		8	10	1	
B		B3	B2	B1	F2		6	7,5	3	
C			C1	E1	F2		1	1,25	5	
D				D	E2		0	0	6	
E					E		3	3,75	4	
F							F	7	8,75	2

A	nastavlja	program pečenja
B	polepša	pečico
C	varuje	uporabnika
D	poenostavlja	montažo
E	zagotavlja	zanesljivost
F	poveča	udobje

**Izračun teže funkcije:**  $T = \frac{GR}{GR_{max}} \cdot 10$

T... teža funkcije

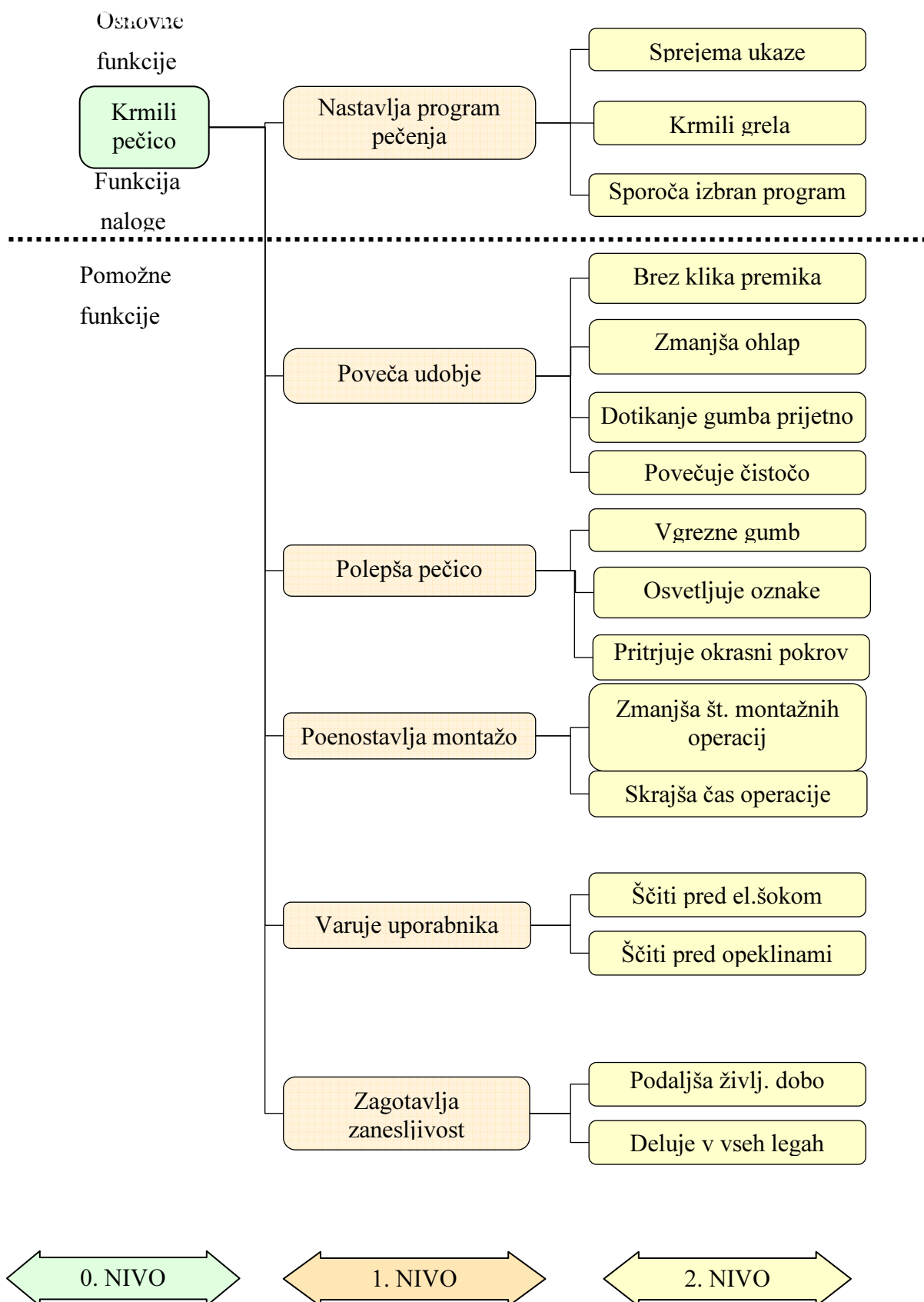
GR... grobi rezultat

**Ocena razlik pomembnosti med funkcijama:**

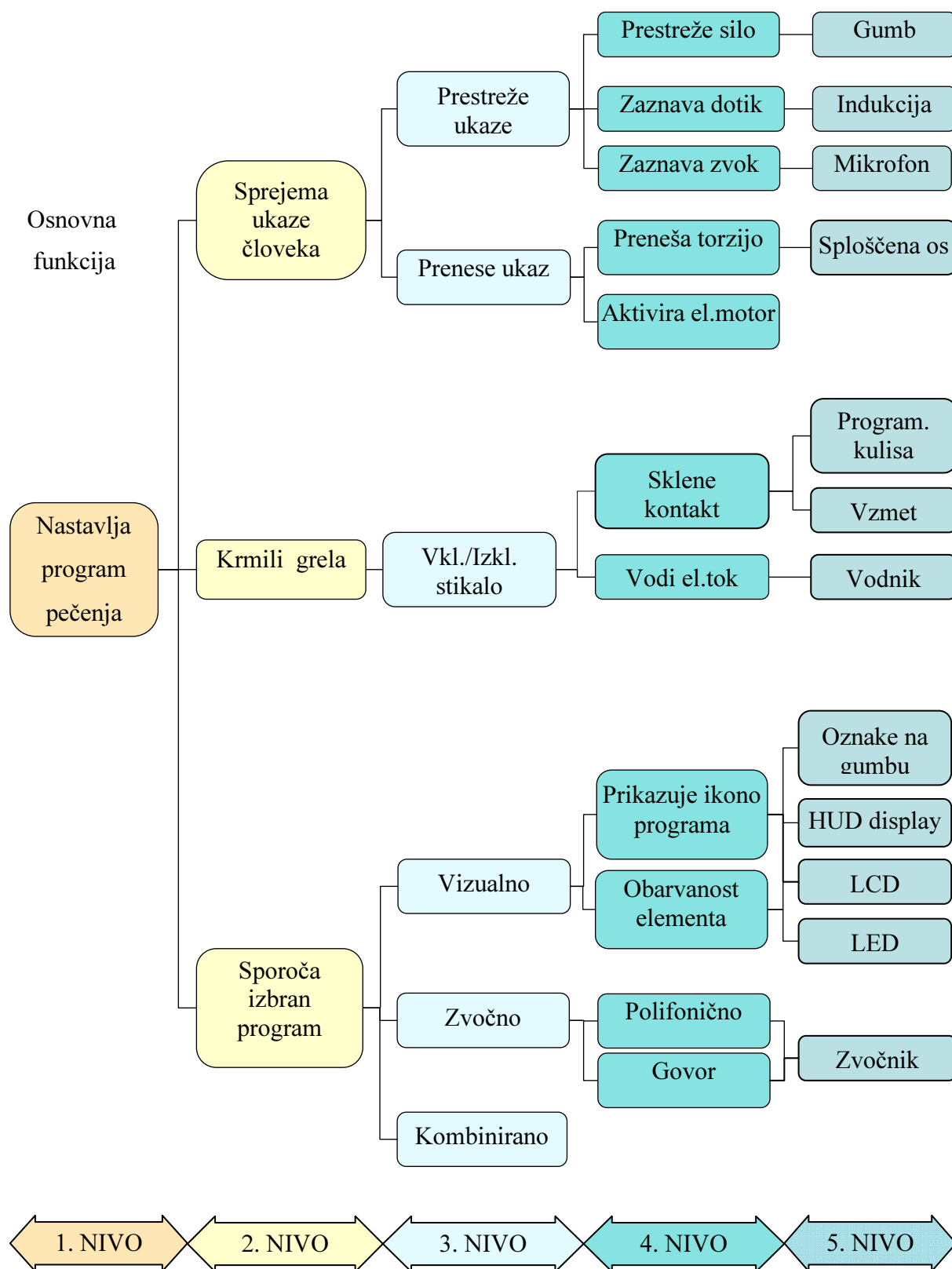
1. manjša razlika
2. srednja razlika
3. velika razlika

## PRILOGA 4: FAST diagram

list 1 / 4

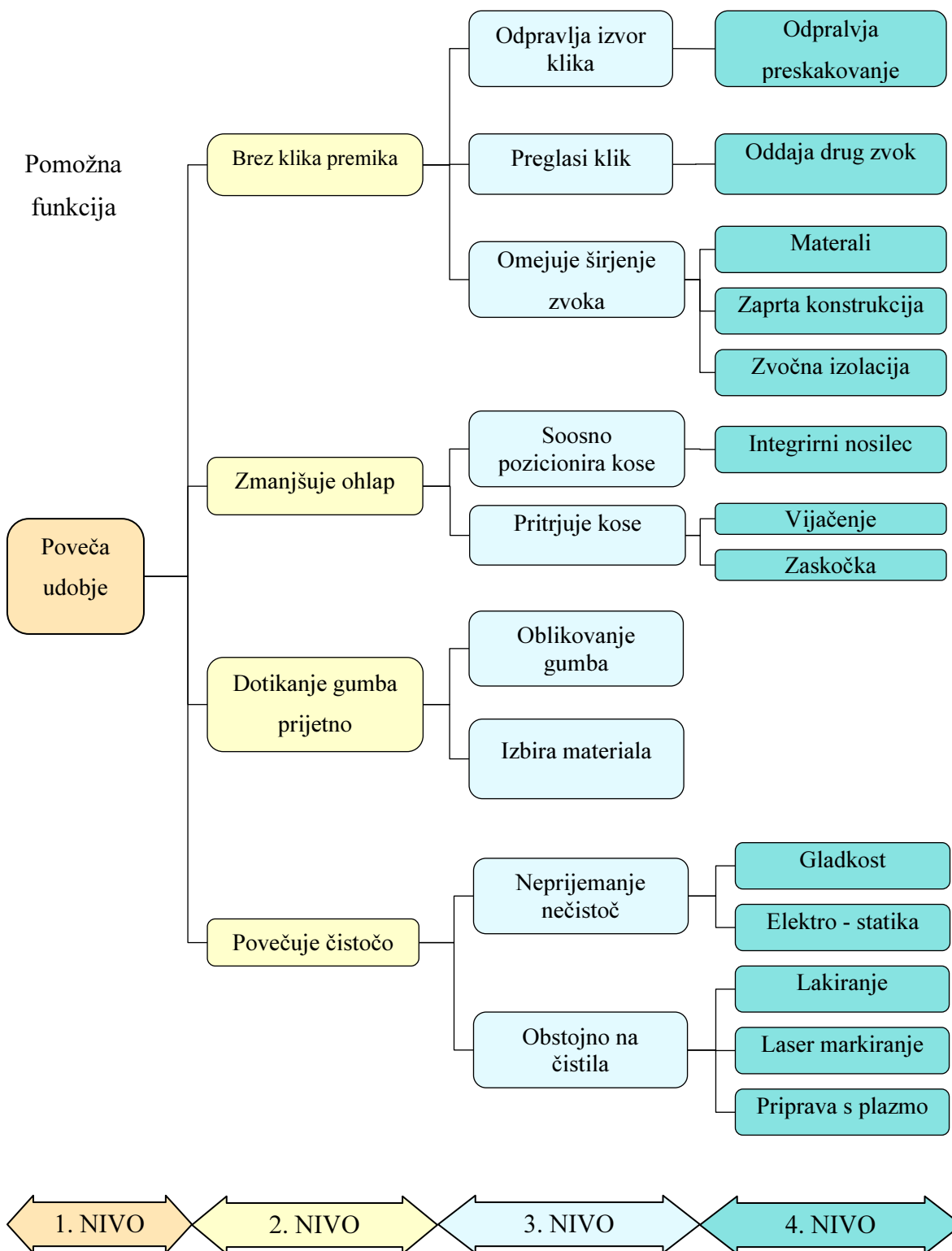


**PRILOGA 4: FAST za »Nastavlja program pečenja« list 2/ 4**



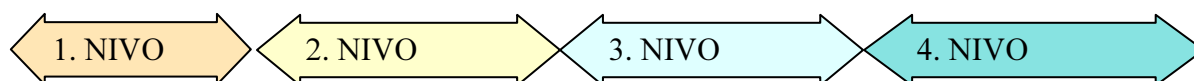
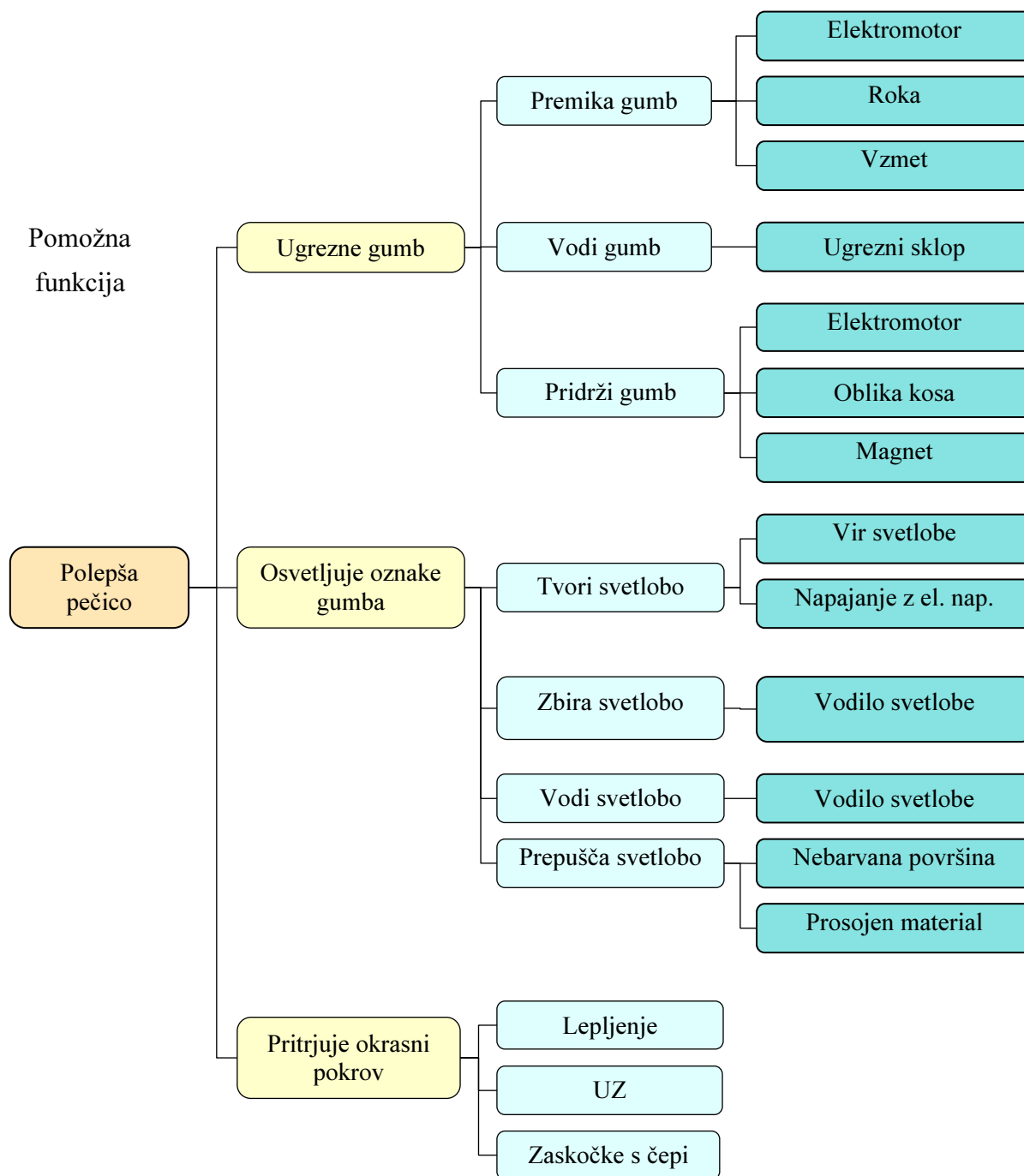
**PRILOGA 4: FAST za »Poveča udobje«**

list 3/ 4



**PRILOGA 4: FAST za funkcijo »Polepša pečico«**

list 4/ 4

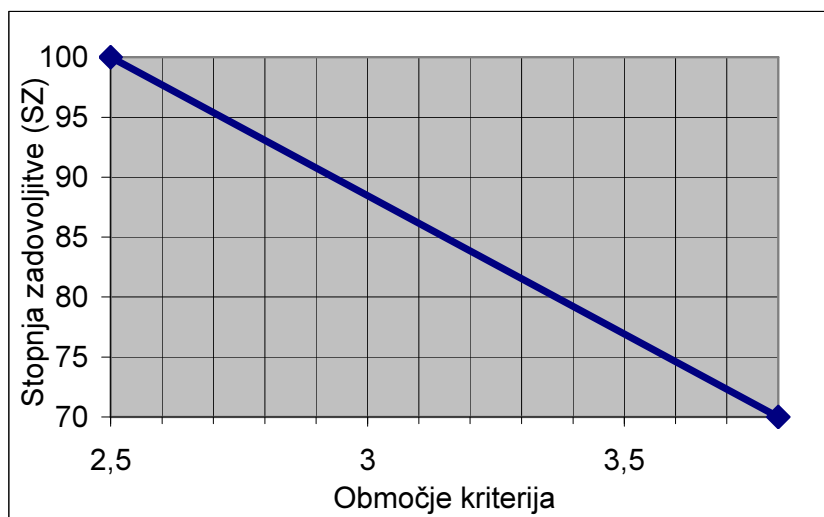


**Priloga 5: FUNKCIJSKO STROŠKOVNA MATRIKA IZDELKA****Projekt:** Samonosni gumb pečice**Vodja projekta:** David Starovasnik

Komponenta	Stroški (denarne enote)	Nadzira program pečenja		Polepša pečico		Varuje uporabnika		Poenostavlja montažo		Zagotavlja zanesljivost		Poveča udobje	
		%	S	%	S	%	S	%	S	%	S	%	S
Nosilec integrirni	0,18	20	0,036	20	0,036	0	0	40	0,072	0	0	20	0,036
Osvetlitev sestav	1,1	0	0	50	0,55	0	0	0	0	0	0	50	0,55
Vgrezni sestav	0,63	10	0,063	30	0,189	10	0,063	0	0	30	0,189	20	0,126
Rozeta	0,05	0	0	70	0,035	0	0	0	0	0	0	30	0,015
Gumb	0,18	40	0,072	40	0,072	10	0,018	0	0	0	0	10	0,018
Pokrov gumba	0,08	0	0	100	0,08	0	0	0	0	0	0	0	0
SKUPAJ	2,22	7,7027	0,171	43,333	0,962	3,6486	0,081	3,2432	0,072	8,5135	0,189	33,559	0,745

**Priloga 6: KRIVULJE KORISTNOSTI**

List: 1/ 2

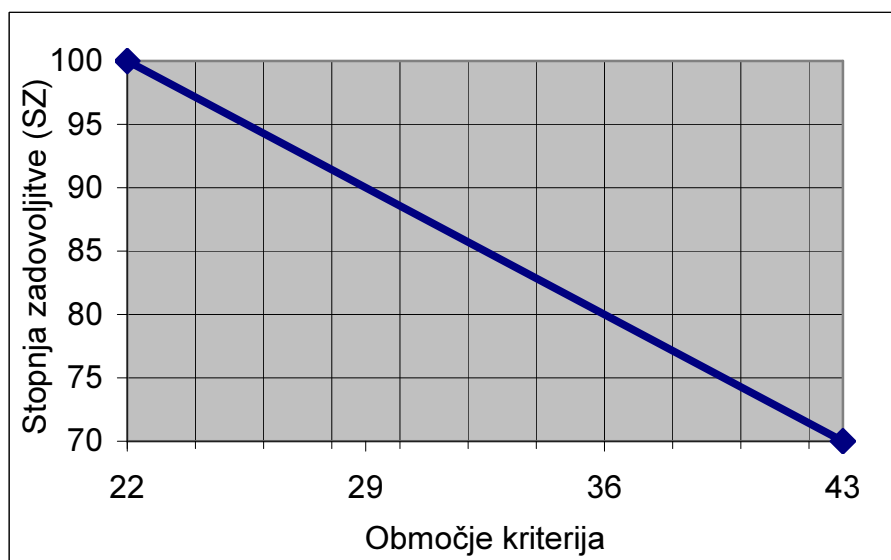
**Projekt:** Samonosni gumb pečice**Vodja projekta:** David StarovasnikKriterij A: *Prodajna cena:*

2,50 € max. možno

min. sprejemljivo 3,80 €

Kriterij: Prodajna cena

FRP kriterija: 10

Kriterij B: *Enostavnost montaže (čas):*

22s max. možno

min. sprejemljivo 43s

Kriterij: Enostavnost montaže (čas) FRP kriterija: 3,8



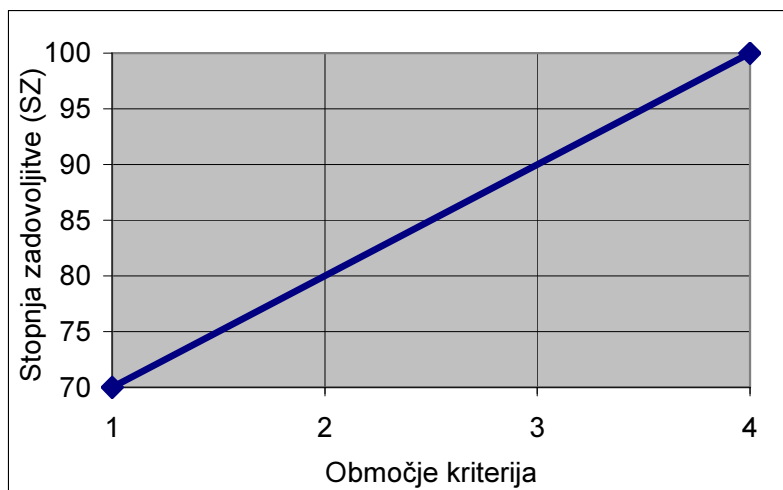
## Priloga 6: KRIVULJE KORISTNOSTI

List: 2/ 2

Kriterij C: *Estetika reže - enakomernost reže med gumbom in rozeto:*

Kriterij E: *Zanesljivost delovanja pogrezanja gumba:*

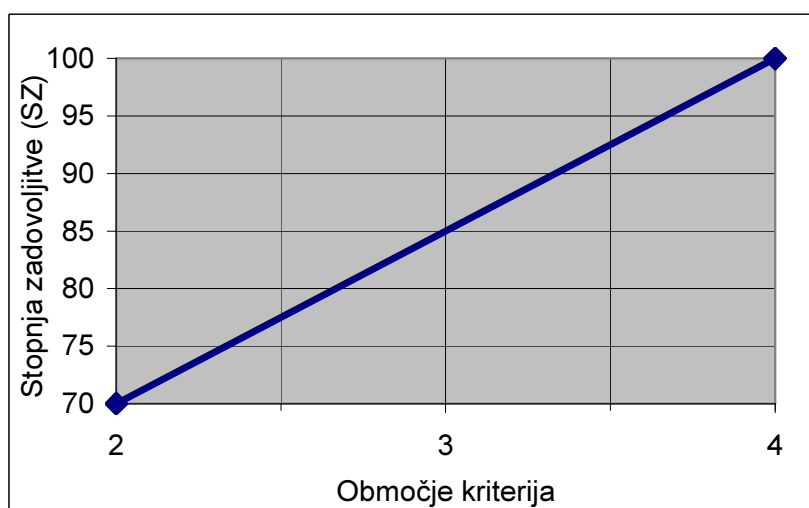
Kriterij F: *Možnost vgradnje v obstoječe aparate:*



1 min. sprejemljivo      max. možno 4

Kriterij:	FRP kriterija:
Estetika reže	5,8
Zanesljivost delovanja	6,5
Možnost vgradnje	1,9

Kriterij D: *Estetika vidnih površin – vpadna mesta:*



2 min. sprejemljivo      max. možno 4

Kriterij:	FRP kriterija:
Estetika vidnih površin	7,7

**Priloga 7: FAKTORJI RELATIVNE POMEMBNOСТИ (FRP) KRITERIJEV****Projekt:** Samonosni gumb pečice**Vodja projekta:** David Starovasnik

	B	C	D	E	F	GR	FRP	
A	A10	A10	A1	E1	A5		26	10
	B	C5	D5	E1	B10		10	3,8
		C	D5	E5	C10		15	5,8
			D	D5	D5		20	7,7
				E	E10		17	6,5
					F		5	1,9

A	Prodajna cena
B	Čas montaže
C	Enakomernost reže
D	Estetika – vpadna mesta
E	Zanesljivost delovanja
F	Vgradnja brez sprememb

**Izračun teže:**  $T = \frac{GR}{GR_{max}} \cdot 10$

T... teža kriterija

GR... grobi rezultat

**Ocena razlik pomembnosti med funkcijama:**

- 1 - manjša razlika pomembnosti med kriterijema
- 5 - srednja razlika pomembnosti med kriterijema
- 10 - velika razlika pomembnosti med kriterijema

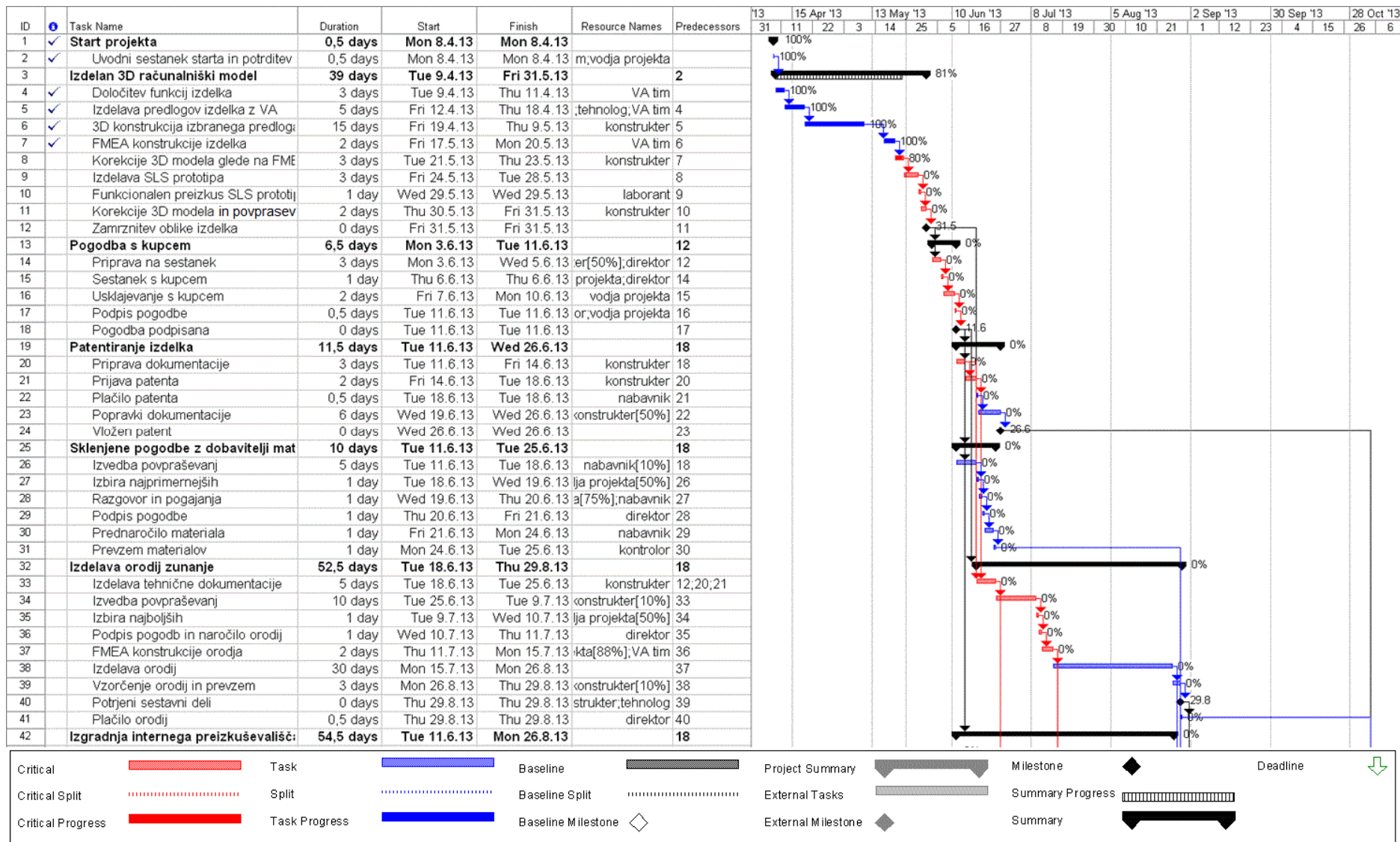
**Priloga 8: PROJEKTI PLAN - DELOVNI PAKETI: ČAS, STROŠEK DELA IN MEJNIKI****DELOVNI PAKETI PROJEKTA : ČAS TRAJANJA IN DIREKTI STROŠKI DELA**

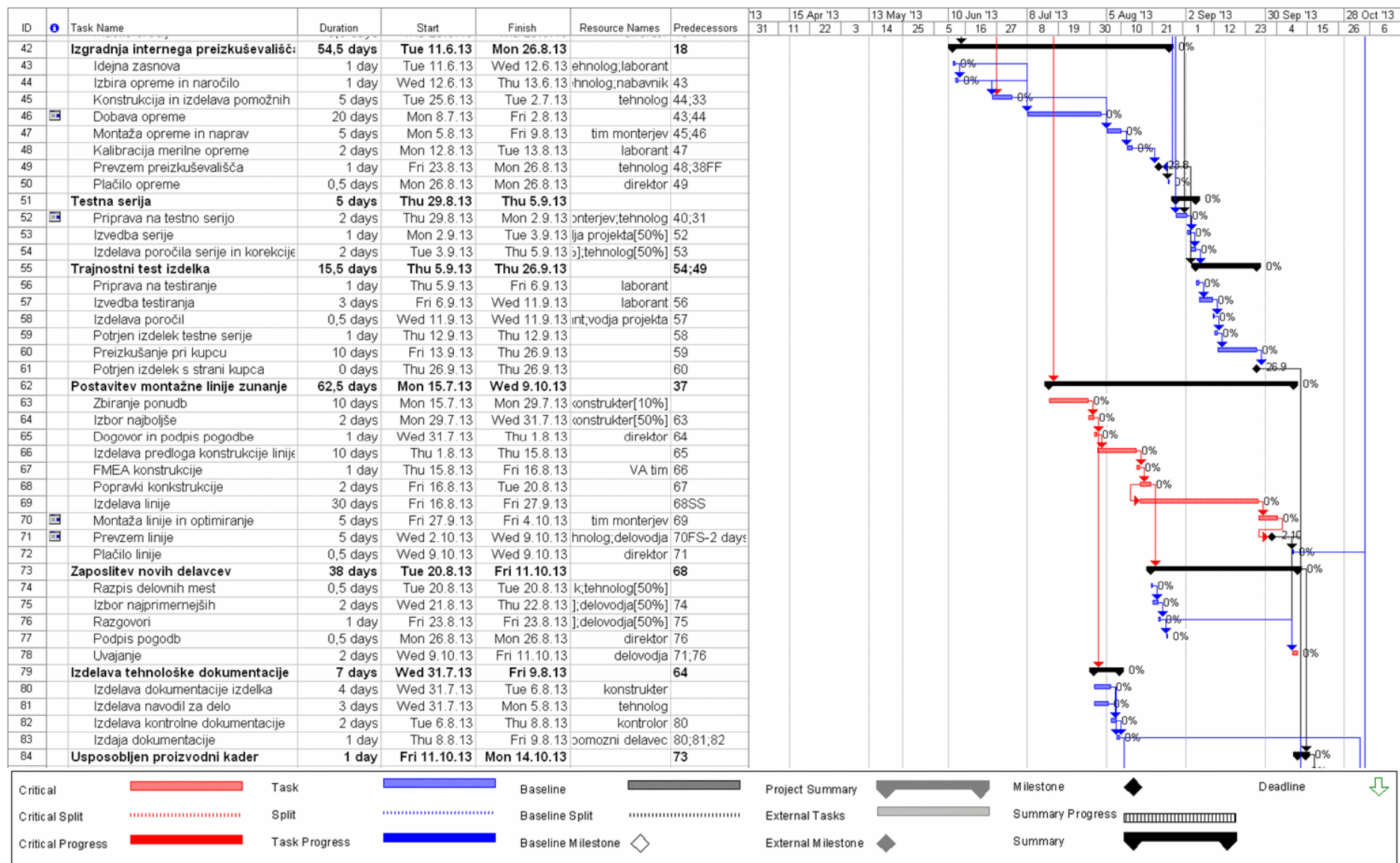
ID	Task Name	Duration	Start	Finish	% Comp.	Cost Work	Work
1	Start projekta	0,5 days	Mon 8.4.13	Mon 8.4.13	100%	120 €	8 hrs
3	Izdelan 3D računalniški model	39 days	Tue 9.4.13	Fri 31.5.13	81%	3.280 €	328 hrs
13	Pogodba s kupcem	6,5 days	Mon 3.6.13	Tue 11.6.13	0%	1.520 €	82 hrs
19	Patentiranje izdelka	11,5 days	Tue 11.6.13	Wed 26.6.13	0%	676 €	68 hrs
25	Sklenjene pogodbe z dobavitelji ma	10 days	Tue 11.6.13	Tue 25.6.13	0%	594 €	45,5 hrs
32	Izdelava orodij zunanje	52,5 days	Tue 18.6.13	Thu 29.8.13	0%	1.504 €	120,4 hrs
42	Izgradnja internega preizkuševališča	54,5 days	Tue 11.6.13	Mon 26.8.13	0%	1.592 €	140 hrs
51	Testna serija	5 days	Thu 29.8.13	Thu 5.9.13	0%	740 €	59 hrs
55	Trajnostni test izdelka	15,5 days	Thu 5.9.13	Thu 26.9.13	0%	440 €	40 hrs
62	Postavitev montažne linije zunanje	62,5 days	Mon 15.7.13	Wed 9.10.13	0%	2.510 €	200 hrs
73	Zaposlitev novih delavcev	38 days	Tue 20.8.13	Fri 11.10.13	0%	536 €	50 hrs
79	Izdelava tehnološke dokumentacije	7 days	Wed 31.7.13	Fri 9.8.13	0%	728 €	80 hrs
84	Usposobljen proizvodni kader	1 day	Fri 11.10.13	Mon 14.10.13	0%	240 €	24 hrs
87	Nulta serija	15 days	Mon 14.10.13	Mon 4.11.13	0%	1.600 €	157,33 hrs
92	Priprava transporta	2 days	Mon 4.11.13	Wed 6.11.13	0%	128 €	38,5 hrs
96	Posodobitev spletne strani	7,69 days	Fri 9.8.13	Wed 21.8.13	0%	240 €	17,6 hrs
101	Zaključek projekta	4 days	Mon 4.11.13	Fri 8.11.13	0%	672 €	33,6 hrs
104	Vzporedne aktivnosti	147 days	Tue 9.4.13	Wed 30.10.13	0%	2.858 €	145,2 hrs

**MEJNIKI PROJEKTA**

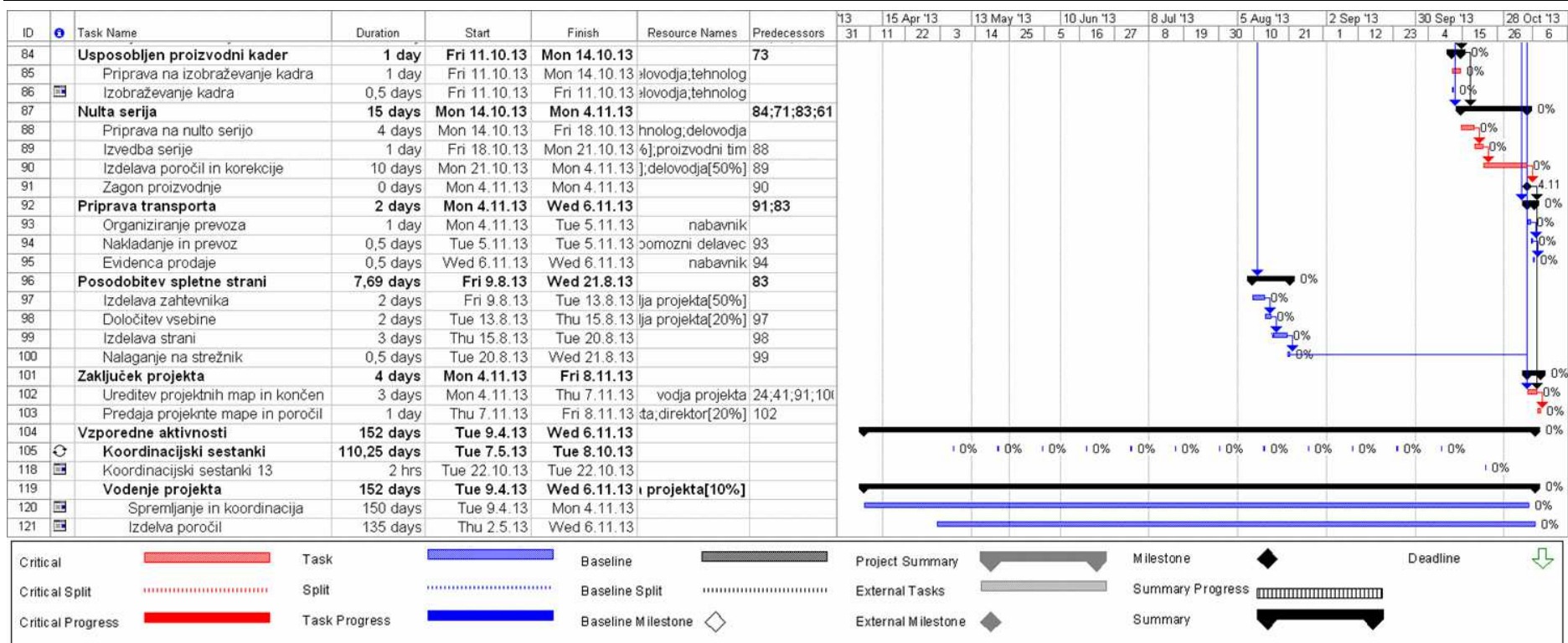
ID	Task Name	Duration	Start	Finish
3	Izdelan 3D računalniški model	39 days	Tue 9.4.13	Fri 31.5.13
12	Zamrznitev oblike izdelka	0 days	Fri 31.5.13	Fri 31.5.13
13	Pogodba s kupcem	6,5 days	Mon 3.6.13	Tue 11.6.13
18	Pogodba podpisana	0 days	Tue 11.6.13	Tue 11.6.13
19	Patentiranje izdelka	11,5 days	Tue 11.6.13	Wed 26.6.13
42	Izgradnja internega preizkuševališča	54,5 days	Tue 11.6.13	Mon 26.8.13
32	Izdelava orodij zunanje	52,5 days	Tue 18.6.13	Thu 29.8.13
24	Vložen patent	0 days	Wed 26.6.13	Wed 26.6.13
62	Postavitev montažne linije zunanje	62,5 days	Mon 15.7.13	Wed 9.10.13
49	Prevzem preizkuševališča	1 day	Fri 23.8.13	Mon 26.8.13
40	Potrjeni sestavni deli	0 days	Thu 29.8.13	Thu 29.8.13
55	Trajnostni test izdelka	15,5 days	Thu 5.9.13	Thu 26.9.13
61	Potrjen izdelek s strani kupca	0 days	Thu 26.9.13	Thu 26.9.13
71	Prevzem linije	5 days	Wed 2.10.13	Wed 9.10.13
87	Nulta serija	15 days	Mon 14.10.13	Mon 4.11.13
91	Zagon proizvodnje	0 days	Mon 4.11.13	Mon 4.11.13

### Priloga 9: PROJEKTNI PLAN – GANTTOGRAM S KRITIČNO POTJO









**Priloga 10: ANALIZA STROŠKOV PROJEKTA**

Projekt: Samonosni gumb pečice

Vodja projekta: David Starovasnik

list: 1/ 4

Delovni paket	Aktivnost	Direktni stroški				Posredni stroški	Skupaj
		Delo	Material	Oprema	Storitve	Vodenje in admin.	
1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Start projekta</b>		140 €	0 €	0 €	0 €	21 €	161 €
	Uvodni sestanek in potrditev plana projekta	140 €	0 €	0 €	0 €	21 €	161 €
<b>Izdelan 3D računalniški model</b>		3.760 €	0 €	0 €	200 €	564 €	4.524 €
	Določitev funkcij izdelka	240 €	0 €	0 €	0 €	36 €	276 €
	Izdelava predlogov izdelka z VA	1.360 €	0 €	0 €	0 €	204 €	1.564 €
	3D konstrukcija izbranega predloga	1.440 €	0 €	0 €	0 €	216 €	1.656 €
	FMEA konstrukcije izdelka	160 €	0 €	0 €	0 €	24 €	184 €
	Korekcije 3D modela glede na FMEA	288 €	0 €	0 €	0 €	43 €	331 €
	Izdelava SLS prototipa	0 €	0 €	0 €	200 €	0 €	200 €
	Funkcionalen preizkus SLS prototipa	80 €	0 €	0 €	0 €	12 €	92 €
	Korekcije 3D modela	192 €	0 €	0 €	0 €	29 €	221 €
	Zamrznitev oblike izdelka	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Pogodba s kupcem</b>		1.894 €	0 €	0 €	0 €	284 €	2.178 €
	Priprava na sestanek	944 €	0 €	0 €	0 €	142 €	1.086 €
	Sestanek s kupcem	400 €	0 €	0 €	0 €	60 €	460 €
	Usklajevanje s kupcem	350 €	0 €	0 €	0 €	53 €	403 €
	Podpis pogodbe	200 €	0 €	0 €	0 €	30 €	230 €
	Pogodba podpisana	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Patentiranje izdelka</b>		804 €	0 €	0 €	3.000 €	121 €	3.925 €
	Priprava dokumentacije	288 €	0 €	0 €	0 €	43 €	331 €
	Prijava patenta	192 €	0 €	0 €	0 €	29 €	221 €
	Plačilo patenta	36 €	0 €	0 €	3.000 €	5 €	3.041 €
	Popravki dokumentacije	288 €	0 €	0 €	0 €	43 €	331 €
	Vložen patent	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €

Delovni paket	Aktivnost	Direktni stroški				Posredni stroški	Skupaj
		Delo	Material	Oprema	Storitve	Vodenje in admin.	
<b>Sklenjene pogodbe z dobavitelji materialov</b>		682 €	1.680 €	0 €	0 €	102 €	2.464 €
	Izvedba povpraševanj	36 €	0 €	0 €	0 €	5 €	41 €
	Izbira najprimernejših	100 €	0 €	0 €	0 €	15 €	115 €
	Razgovor in pogajanja	210 €	100 €	0 €	0 €	31 €	341 €
	Podpis pogodbe	200 €	0 €	0 €	0 €	30 €	230 €
	Prednaročilo materiala	72 €	0 €	0 €	0 €	11 €	83 €
	Prevzem materialov	64 €	1.580 €	0 €	0 €	10 €	1.654 €
<b>Izdelava orodij zunanje</b>		1.803 €	150 €	180.000 €	0 €	270 €	182.223 €
	Izdelava tehnične dokumentacije	480 €	50 €	0 €	0 €	72 €	602 €
	Izvedba povpraševanj	96 €	0 €	0 €	0 €	14 €	110 €
	Izbira najboljših	100 €	0 €	0 €	0 €	15 €	115 €
	Podpis pogodb in naročilo orodij	200 €	0 €	60.000 €	0 €	30 €	60.230 €
	FMEA konstrukcije orodja	510 €	100 €	0 €	0 €	77 €	687 €
	Izdelava orodij	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Vzorčenje orodij in prevzem	317 €	0 €	0 €	0 €	48 €	364 €
	Potrjeni sestavni deli	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Plačilo orodij	100 €	0 €	120.000 €	0 €	15 €	120.115 €
<b>Izgradnja interno preizkuševališče</b>		2.140 €	0 €	40.000 €	0 €	321 €	42.461 €
	Idejna zasnova	176 €	0 €	0 €	0 €	26 €	202 €
	Izbira opreme in naročilo	168 €	0 €	0 €	0 €	25 €	193 €
	Konstrukcija in izdelava pomožnih naprav	480 €	0 €	4.000 €	0 €	72 €	4.552 €
	Dobava opreme	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Montaža opreme in naprav	960 €	0 €	0 €	0 €	144 €	1.104 €
	Kalibracija merilne opreme	160 €	0 €	0 €	0 €	24 €	184 €
	Funkcijski preizkus	96 €	0 €	0 €	0 €	14 €	110 €
	Plačilo opreme	100 €	0 €	36.000 €	0 €	15 €	36.115 €



Delovni paket	Aktivnost	Direktni stroški				Posredni stroški	Skupaj
		Delo	Material	Oprema	Storitve	Vodenje in admin.	
<b>Testna serija</b>		914 €	100 €	0 €	0 €	137 €	1.151 €
	Priprava na testno serijo	398 €	0 €	0 €	0 €	60 €	458 €
	Izvedba serije	324 €	100 €	0 €	0 €	49 €	473 €
	Izdelava poročila serije in korekcije	192 €	0 €	0 €	0 €	29 €	221 €
<b>Trajnostni test izdelka</b>		460 €	100 €	0 €	0 €	69 €	629 €
	Priprava na testiranje	80 €	0 €	0 €	0 €	12 €	92 €
	Izvedba testiranja	240 €	100 €	0 €	0 €	36 €	376 €
	Izdelava poročil	140 €	0 €	0 €	0 €	21 €	161 €
	Potrjen izdelek testne serije	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Preizkušanje pri kupcu	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Potrjen izdelek s strani kupca	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Postavitev montažne linije zunanje</b>		3.511 €	100 €	187.000 €	0 €	527 €	191.138 €
	Zbiranje ponudb	96 €	0 €	0 €	0 €	14 €	110 €
	Izbor najboljše	235 €	0 €	0 €	0 €	35 €	270 €
	Dogovor in podpis pogodbe	200 €	0 €	0 €	0 €	30 €	230 €
	Izdelava predloga konstrukcije linije	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	FMEA konstrukcije	80 €	100 €	0 €	0 €	12 €	192 €
	Popravki konstrukcije	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Izdelava linije	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
	Montaža linije	960 €	0 €	0 €	0 €	144 €	1.104 €
	Optimiranje linije in prevzem	1.840 €	0 €	0 €	0 €	276 €	2.116 €
	Plačilo linije	100 €	0 €	187.000 €	0 €	15 €	187.115 €
<b>Zaposlitev novih delavcev</b>		584 €	0 €	0 €	0 €	88 €	672 €
	Razpis delovnih mest	60 €	0 €	0 €	0 €	9 €	69 €
	Izbor najprimernejših	176 €	0 €	0 €	0 €	26 €	202 €
	Razgovori	88 €	0 €	0 €	0 €	13 €	101 €
	Podpis pogodb	100 €	0 €	0 €	0 €	15 €	115 €
	Uvajanje	160 €	0 €	0 €	0 €	24 €	184 €

Projekt: Samonosni gumb pečice

ANALIZA STROŠKOV PROJEKTA

Vodja projekta: David Starovasnik

list: 4/ 4

Delovni paket	Aktivnost	Direktni stroški				Posredni stroški	Skupaj
		Delo	Material	Oprema	Storitve	Vodenje in admin.	
<b>Izdelava tehnološke dokumentacije</b>		864 €	75 €	0 €	0 €	130 €	1.069 €
	Izdelava dokumentacije izdelka	384 €	25 €	0 €	0 €	58 €	467 €
	Izdelava navodil za delo	288 €	25 €	0 €	0 €	43 €	356 €
	Izdelava kontrolne dokumentacije	128 €	25 €	0 €	0 €	19 €	172 €
	Izdaja dokumentacije	64 €	0 €	0 €	0 €	10 €	74 €
<b>Usposobljen proizvodni kader</b>		264 €	0 €	0 €	0 €	40 €	304 €
	Priprava na izobraževanje kadra	176 €	0 €	0 €	0 €	26 €	202 €
	Izobraževanje kadra	88 €	0 €	0 €	0 €	13 €	101 €
<b>Nulta serija</b>		1.757 €	0 €	0 €	0 €	264 €	2.021 €
	Priprava na nulto serijo	704 €	0 €	0 €	0 €	106 €	810 €
	Izvedba serije	173 €	0 €	0 €	0 €	26 €	199 €
	Izdelava poročil in korekcije	880 €	0 €	0 €	0 €	132 €	1.012 €
	Zagon proizvodnje	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Priprava transporta</b>		140 €	200 €	0 €	0 €	21 €	361 €
	Organiziranje prevoza	72 €	0 €	0 €	0 €	11 €	83 €
	Nakladanje in prevoz	32 €	200 €	0 €	0 €	5 €	237 €
	Evidenca prodaje	36 €	0 €	0 €	0 €	5 €	41 €
<b>Posodobitev spletne strani</b>		294 €	0 €	0 €	300 €	44 €	639 €
	Izdelava zahtevnika	176 €	0 €	0 €	0 €	26 €	202 €
	Določitev vsebine	118 €	0 €	0 €	0 €	18 €	136 €
	Izdelava strani	0 €	0 €	0 €	300 €	0 €	300 €
	Nalaganje na strežnik	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €	0 €
<b>Zaključek projekta</b>		840 €	0 €	0 €	0 €	126 €	966 €
	Ureditev projektnih map in končen pregled	600 €	0 €	0 €	0 €	90 €	690 €
	Predaja projektna mape in poročil	240 €	0 €	0 €	0 €	36 €	276 €
<b>SKUPAJ</b>		20.851	2.405	407.000	3.500	3.128	436.884
Št. plačanih dnevni ur:		8	Bruto urna postavka 1:		8	Št.delavcev:	7
Odstotek za vodenje in administracijo		15%	Bruto urna postavka 2:		9	Št.delavcev:	1
			Bruto urna postavka 3:		10	Št.delavcev:	3
			Bruto urna postavka 4:		12	Št.delavcev:	2
			Bruto urna postavka 5:		25	Št.delavcev:	2

## Priloga 11: KALKULACIJA PRODAJNE CENE

List 1/ 3

## IZRAČUN URNE POSTAVKE STROJEV ZA BRIZGANJE IN OPERATERJA (OBRAT PLASTIKARNE)

Brizgalka KM 50				Brizgalka KM 80			
	1 izmena	2 izmeni	3 izmene		1 izmena	2 izmeni	3 izmene
Nabavna vrednost stroja v €	43.000 €			Nabavna vrednost stroja v €	52.000 €		
Čas odpisa	7	5	4	Čas odpisa	7	5	4
Čas izkoriščanja stroja v h/leto	2000	4000	6000	Čas izkoriščanja stroja v h/leto	2000	4000	6000
Obresti	7%			Obresti	7%		
Inštalirana moč v kW	22			Inštalirana moč v kW	25		
Cena električne energije v €/kW	0,15			Cena električne energije v €/kW	0,15		
Pripadajoča kvadratura	6			Pripadajoča kvadratura	8		
Strošek na m2 v €	3			Strošek na m2 v €	3		
% stroškov vzdrževanja	5	7	9	% stroškov vzdrževanja	5	7	9
Število delovnih dni / leto	250			Število delovnih dni / leto	250		
Faktor planiranja	0,85			Faktor planiranja	0,85		
	1 izmena	2 izmeni	3 izmene		1 izmena	2 izmeni	3 izmene
Kalkulacijski stroški odpisa	3,61 €	2,53 €	2,11 €	Kalkulacijski stroški odpisa	4,37 €	3,06 €	2,55 €
Kalkulacijske obresti	0,89 €	0,44 €	0,30 €	Kalkulacijske obresti	1,07 €	0,54 €	0,36 €
Stroški prostora	0,01 €	0,01 €	0,00 €	Stroški prostora	0,01 €	0,01 €	0,00 €
Stroški energije	3,30 €	3,30 €	3,30 €	Stroški energije	3,75 €	3,75 €	3,75 €
Stroški vzdrževanja	1,26 €	0,89 €	0,76 €	Stroški vzdrževanja	1,53 €	1,07 €	0,92 €
<b>Vrednost strojne ure v €/h</b>	<b>9,07 €</b>	<b>7,16 €</b>	<b>6,47 €</b>	<b>Vrednost strojne ure v €/h</b>	<b>10,73 €</b>	<b>8,42 €</b>	<b>7,58 €</b>
Vrednost ure delavca v €/h	8,00 €	8,00 €	8,00 €	Vrednost ure delavca v €/h	8,00 €	8,00 €	8,00 €
<b>Skupaj</b>	<b>17,07 €</b>	<b>15,16 €</b>	<b>14,47 €</b>	<b>Skupaj</b>	<b>18,73 €</b>	<b>16,42 €</b>	<b>15,58 €</b>

**Priloga 11: KALKULACIJA PRODAJNE CENE**

List 2/ 3

Izračun materialnih in izdelavnih stroškov v obratu PLASTIKARNA EUREL

poz.	naziv kosa	material	cena materiala €/kg	št. gnezd orodja	normativ kosa g	normativ dolivka g	cena materiala €/kos	ciklus/ brizg s	ciklus/ kos s	stroj T	stroj/ uro €	stroj/ kos €	Mat/kos.+ stroj/kos €	delavec/ kos €
1	Pusa cilindra	PBT GF25	5	4	4,5	4	0,0275	40	10	50	9,07	0,0252	0,0527	0,0236
2	Gumb	PBT	4,5	4	8,5	4	0,0428	50	12,5	80	10,73	0,0373	0,0800	0,0295
3	Pokrov gumba	PBT	4,5	4	2,5	4	0,0158	40	10	50	9,07	0,0252	0,0409	0,0236
4	Cilinder	PBT GF25	5	4	3,5	4	0,0225	40	10	50	9,07	0,0252	0,0477	0,0236
5	Pusa zaskocna	PBT GF25	5	4	0,85	4	0,0093	30	7,5	50	9,07	0,0189	0,0281	0,0177
6	Nosilna puša	PBT	4	4	27,6	0	0,1104	40	10	80	10,73	0,02981	0,1402	0,0236
7	Obroč veliki	PC transpa	4	4	2,6	8	0,0184	40	10	50	9,07	0,02519	0,0436	0,0236
8	Rozeta	PBT	4	4	3,7	6	0,0208	40	10	50	9,07	0,02519	0,0460	0,0236
9	Platina s tlivkami						1,1						1,1000	
10	Vzmet						0,0161						0,0161	
11	Lepilo						0,02						0,0200	
12	Mazivo						0,0019						0,0019	
13	Skupaj stroški						1,4054					0,2119	1,6173	0,1889
							<b>Material</b>					<b>Stroj</b>	<b>Mat+stroj</b>	<b>Delo</b>

**Priloga 11: KALKULACIJA PRODAJNE CENE**

List 3/ 3

Izračun amortizacije namenskih orodij in naprav montaže:

Orodje/ namenska montažna sredstva	Enota	Vredost €
Pusa cilindra	€	29.000
Gumb	€	36.000
Pokrov gumba	€	14.000
Cilinder	€	25.000
Pusa zaskocna	€	16.000
delno avtomatizirana linija	€	50.000
testirna oprema	€	40.000
oprema za tiskanje - tampoprint	€	40.000
oprema za tiskanje - laser	€	65.000
klišeeji	€	12.000
razno	€	20.000
ohišje gumba GPP6-28-29	€	14.500
ohišje platine	€	8.000
pokrov platine	€	12.500
rozeta	€	14.500
Amortizacijska osnova	€	396.500
Amortizac. doba	leta	7
Predv.št. kos letno	kos/ leto	420.444
Amortizacija po kosu	€/kos	0,1347

Izračun izdelavnih stroškov montaže:

Podatek	Enota	Velikost
Ocenjen normativni čas montaže	min/kos	0,45
Pripravljalno zaključni čas	min	20
Velikost serije	kos	1.911
Št. serij		220
Št. delavcev	kos	2
Bruto OD delavca	€/h	8
Stroški po kosu	€/kos	0,008372
Stroški priprave montaže po kosu	€/kos	0,008372
Stroški montaže po kosu	€/kos	0,016744

Skupni izdelavni stroški:

Vrsta stroška	Enota	Vrednost
Stroški montaže po kosu	€/kos	0,0167
Stroški brizganja po kosu	€/kos	0,1889
Stroški izdelave skupaj	€/kos	0,2056

**Priloga 12: IZRAČUN VRAČANJA INVESTICIJE**

Leto	Strošek projekta	LC	Proizvedeno	Odhodki	Prodano	PC brez DDV	Prihodki	Dobiček/ izguba tekočega obdobja	Pokrivanje vloženih sredstev
	€	€/kos	kos	€	kos	€/kos	€	€	€
	1	2	3	4=2*3	5	6	7=5*6	8=7-4-1	10
2013	436.884,00	2,0046	43.200	86.598,72	32.400	2,4189	78.372,36	-445.110,36	-445.110,36
2014		2,0046	500.000	1.002.300,00	500.000	2,4189	1.209.450,00	207.150,00	-237.960,36
2015		2,0046	500.000	1.002.300,00	500.000	2,4189	1.209.450,00	207.150,00	-30.810,36
2016		2,0046	500.000	1.002.300,00	500.000	2,4189	1.209.450,00	207.150,00	176.339,64
2017		2,0046	500.000	1.002.300,00	500.000	2,4189	1.209.450,00	207.150,00	383.489,64

