

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
GRAFIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

Vatroslav Dorčić



Sveučilište u Zagrebu
Grafički fakultet

Smjer: Tehničko-tehnološki smjer

ZAVRŠNI RAD

OPRAVDANOST NABAVKE STROJA ZA
IZREZIVANJE U MALOM OBITELJSKOM
OBRTNIŠTVU

Mentor:
doc. dr. sc. Branka Lajić

Student:
Vatroslav Dorčić

Zagreb, 2014

Zahvala: Zahvaljujem se profesorici Branki Lajić na danom mentorstvu i svim savjetima u izradi ovog završnog rada.

SAŽETAK

U području grafičke industrije, kao i u svakoj grani ekonomije, postoji podjela gospodarstava na malo, srednje i veliko. Ovisno o zahtjevima tržišta, svako od tih gospodarstava gradi svoj tehnološki park i opremljenost sukladno proizvodnji za koju su specijalizirani.

Ovaj rad se bazira na malom grafičkom obiteljskom gospodarstvu i općoj opravdanosti nabavke multifunkcionalnog stroja za izrezivanje. Takav stroj ima sposobnost obrade više vrsta materijala u vidu rezanja, biganja i graviranja i u skladu s tim bi trebao isplativo, ovisno o nakladama, zamijeniti strojeve koji izvode samo pojedinu od navedenih funkcija

Glavna misao ovog rada je isplativost nabave stroja u ovisnosti o zaklopnoj štanci pri izrezivanju kutije u manjoj i većoj nakladi.

Ključne riječi: ekonomija, opravdanost, tržište, manja naklada

ABSTRACT

In the area of graphic industry, like in any other economy, there is a division on small, middle and large companies. Depending on what market demands, any of that economies builds their technological park and equipment according to production they are specialized for.

This thesis is based on a small graphic family business and general justification of getting multifunctional machine for cutting. This kind of machine has an ability of processing many kinds of material in terms of cutting, milling and engraving, and according to that, replacing machines that are specialized for only one of that purposes with it, should be profitable.

The main idea of this thesis is to justify the purchase of the machine, depending on press die cutting machine during cutting of boxes in smaller and larger orders.

Key words: economy, justification, market, low order

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI DIO - SPECIFIKACIJE STROJA ZA IZREZIVANJE	
ESKO KONGSBERG V24	2
2.1 Glava stroja	4
2.1.1 Sustav kamera MultiCUT glave	5
2.1.2 Utori za alate	6
2.1.3 Cijevi za hlađenje	7
2.1.4 Cijev za usisavanje	7
2.2 Vrste alata	7
2.2.1 Alati za rezanje; plotanje	7
2.2.2 Alati za graviranje (površinska obrada)	10
2.2.3 Alati za biganje	11
2.3 Stol stroja	11
2.4 Vrste materijala	12
2.5 Povezanost sa tiskom	14
3. EKSPERIMENTALNI DIO	15
3.1 Osnovne specifikacije kutije	16
3.2 Proračun izrezivanja kutije na stroju Esko Kongsberg V24	16
3.3 Proračun izrezivanja kutije na zaklopnom stroju za štancanje formata B2	18
4. REZULTATI I RASPRAVA	19
5. ZAKLJUČAK	22
6. LITERATURA	23

1. UVOD

Zadnjih 20 godina tehnologija i industrija se ubrzano razvijaju. Zbog takvog razvoja potreba za multifunkcionalnim strojevima je u porastu.

Stoga, nije rijetkost da se u grafičkoj struci mala obiteljska gospodarstva odlučuju na svojevrsan rizik nabave takvog stroja koji bi zamijenio specijalizirane monofunkcionalne strojeve. Takav rizik je potreban jer velike grafičke tvrtke uzimaju dogovorene poslove i kupce i tako izbacuju male tvrtke sa tržišta.

Uz tehnologiju ubrzano se razvijaju i grafičke ideje te kupci imaju sve veće zahtjeve u izradi grafičkih proizvoda. Grafička industrija je stoga dosta specifična grana ekonomije jer usko surađuje sa većinom ostalih industrija. Grafička industrija ima jako široku primjenu svojih proizvoda, kao što su: letci, vizitke, reklamni panoji, reklamni stalci, kutije, razne vrste ambalaža za pakiranje, itd. pa je sukladno tome multifunkcionalni stroj dobra investicija.

S obzirom na već navedene činjenice u radu, u teoriji je jasno zašto se mala gospodarstva odlučuju na nabavku takvog stroja. Odgovor bi bio: jer zamjenjuje više monofunkcionalnih strojeva. No u praksi, odgovor možda nije uvijek tako jednostavan.

Isplativost nabave novog stroja za izrezivanje **ESKO Kongsberg V serije** u ovom će se radu promatrati kroz :

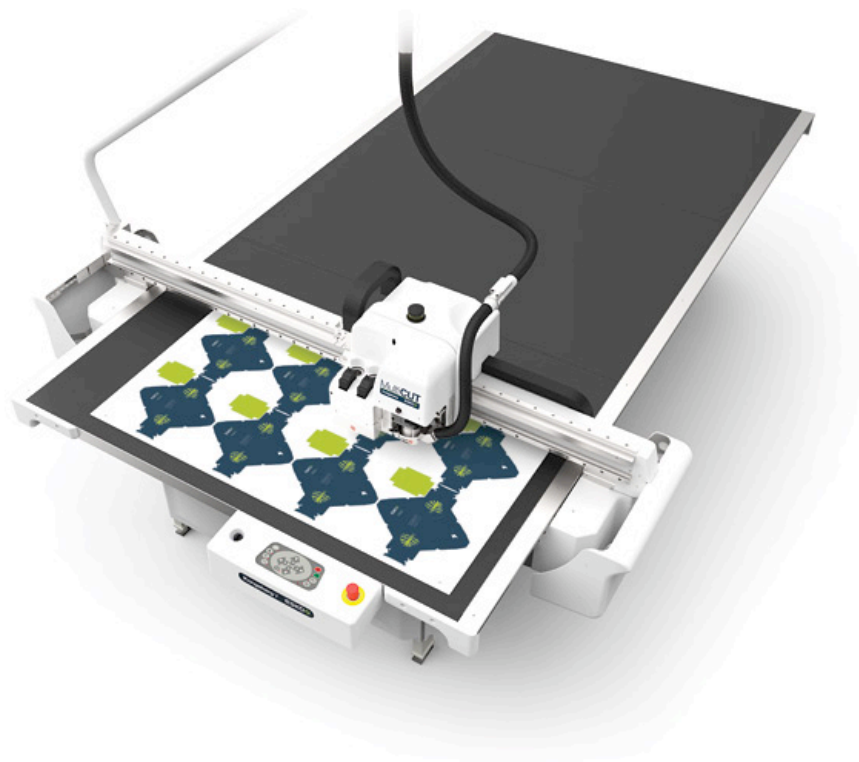
- a) specifikacije stroja
- b) isplativost izrezivanje kutije u maloj nakladi (300kom)

Cijene i normativi izneseni u završnom radu su dio eksperimentalnog modela zamišljenog radi kvalitetne usporedbe isplativosti nabavke stroja za izrezivanje.

2. TEORIJSKI DIO - SPECIFIKACIJE STROJA ZA IZREZIVANJE ESKO KONGSBERG V24

Sažeti opis stroja

Stroj za izrezivanje Esko Kongsberg V24 ima široku namjenu s obzirom na niz funkcija koje može ponuditi. Kongsberg V24 je stroj sa ravnim stolom za izrezivanje koji pruža sigurnost u točnost rezne linije, pouzdan je i jednostavan za uporabu. Pristup materijalu je sa svih strana stola lako dostupan. Njegova najčešća primjena je za izradu uzoraka ili reklamnih materijala, vanjskih i unutarnjih reklama.



Slika 1 Stroj za izrezivanje Esko Kongsberg V24 [1]

Glavne operacije koje on izvodi su:

- izrezivanje,
- biganje,
- plotanje (papir, karton, samoljepljive naljepnice)
- graviranje
- bušenje materijala.

Alati kojima se služi podijeljeni su ovisno o operaciji koju radi na određenom materijalu, a obrađuje veoma širok raspon materijala.

Materijali koje obrađuje dolaze u vidu araka ili ploča te rola papira ili samoljepljivih naljepnica. Stroj ima snagu i mogućnost obrade:

- papira, kartona, višeslojnih ljepenki, ljepenki za izradu stalaka i namještaja,
- akrilnih ploča (plexiglass), ploča polipropilena, pvc ploča,
- drvenih ploča i furnira,
- ploča od tankog aluminija,
- ploča za flexotisak,
- gume i tekstila.

Glavne značajke stroja :

- i) Glava stroja s laserskim čitačem pasera
- ii) Različiti alati za obradu materijala
- iii) Stabilan stol kao radna površina
- iv) Obrada širokog spektra materijala
- v) Operativni sustav koji povezuje tisak i doradu (print-to-cut); povezanost sa strojem za digitalni tisak
- vi) Memoriranje postavki prethodnih poslova i lako ponavljanje istih

2.1 Glava stroja

Stroj je opremljen posebnom glavom *Multi CUT* za obradu koja se nalazi na pomičnoj strukturi i jednostavno se kreće iznad materijala vođena naredbama iz računala, a računalo je povezano sa strojem.

MultiCUT glava istovremeno može raditi 2 funkcije: rezanje i biganje bez prekidanja jedne operacije i pokretanja druge.



Slika 2 MultiCUT glava za obradu materijala [2]

Na primjer: izrađuju ju se privjesci za ključeve od 5mm akrila (plexiglassa). Da bi se dobio gotov proizvod akril se prvo gravira a nakon toga izrezuje u određeni oblik.

MultiCUT glava omogućava da se operacije odrade jedna za drugom bez da se stroj zaustavi nakon graviranja i onda se pokreće operacija rezanja; 2 radnje radi simultano.



Slika 3 Privjesci za ključeve od akrila; obrada rezanje i graviranje

MultiCUT glava je opremljena sa:

- Sustavom kamera
- Utora za alate
- Cijevi za hlađenje
- Cijev za usisavanje

2.1.1 Sustav kamera MultiCUT glave

Kamere na stroju imaju više zadaća. Uz njih rad na stroju je siguran a gotov proizvod je visoke kvalitete.



Slika 4 MultiCUT glava stroja s 2 utora za izmjenu alata [3]

Glavne funkcije kamera:

- Fotoćelije za očitavanje pasera, tj. registracijskih marki na ploči ili arku



Slika 5 Izrezivanje otisnutog materijala sa oznakama pasera [4]

- Fotoćelije za registriranje slučajnog pomaka materijala
- Fotoćelije za registriranja podizanja izrezanog materijala na razinu više od rada stroja; stroj se automatski isključuje, radnik vrati odvojen dio nazad u svoj prvobitni položaj i pokreće nazad stroj, a stroj je memorirao u kojem dijelu operacije se zaustavio.

2.1.2 Utori za alate

Izmjena alata je na ovom stroju veoma pojednostavljena i vrši se bez gubitka vremena. Pri stavljanju alata u stroj jednostavno se aplicira u utor, kamera pritom očitava barkod na nožu i stroj zna sa kojim nožem radi i tu informaciju prikazuje na monitoru stroja gdje su svi relevantni podaci za operaciju koju taj stroj treba izvršiti. Svi alati mogu dostići rad sa 45 000 okr./min (eng. mjerna jedinica je RPM).

Glava sadrži 2 utora za 2 alata označenim Pozicija 1 i Pozicija 2. Na poziciju 1 se ulaže alat za veće sile rada, npr kao bušenje ili rezanje, a na Poziciju 2 se ulažu alati za graviranje ili plotanje.



Slika 6 Alat za obradu materijala [2]

2.1.3 Cijevi za hlađenje

Sve operacije za strojem se izvode hlađene zrakom iz cijevi koji osigurava kvalitetan rub materijala naročito prilikom velikih brzina rezanja akrilnih ploča te ostalih sintetičkih materijala. Kada ne bi bilo te cijevi, alat kojim se obrađuje materijal bi se zagrijavao te tako svojom toplinom oštetio rezni rub akrila.

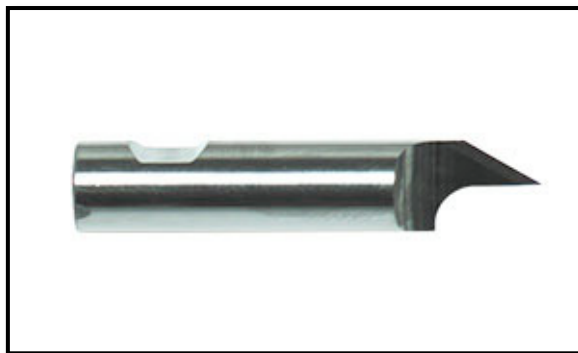
2.1.4 Cijev za usisavanje

Usisna cijev sa četkom je također jedna od bitnih značajki pri obradi materijala jer usisava piljevinu i prašinu koja bi se inače širila radnom plohom te oko stroja. Sva prašina odlazi u usisavač stroja koji se nalazi u neposrednoj blizini stroja.

2.2 Vrste alata

2.2.1 Alati za rezanje; plotanje

- a) Tanjih fleksibilnih materijala, kartona i tvrdog kartona, poliester filma, kože, samoljepljivog papira i običnog papira;
max debljina materijala 6,5 mm



Slika 7 Alat za rezanje; plotanje [5]



Slika 8 Ambalaža i pozivnica [6] [7]

- b) Za vinil debljine 0,4 mm, karton za izradu displeja, pjenasti PVC FOREX debljine do 5mm, polikarbonatne ploče, polipropilen ploče



Slika 9 Alat za rezanje [8]

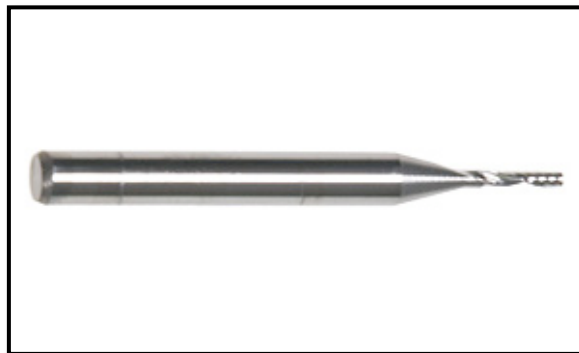


Slika 10 Ambalaža i namještaj od ljepenke [9] [10]



Slika 11 Primjer stalaka i vrste polistirena (tzv. forex) [11] [12] [13]

- c) Za akril – PLEXIGLASS debljine do 10mm, rez ostavlja visok sjaj i oštrinu reza



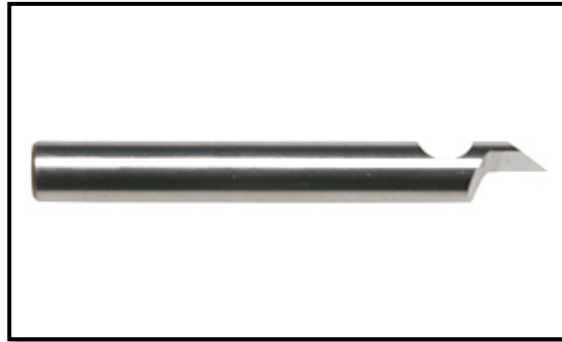
Slika 12 Alat za rezanje plexiglassa [14]



Slika 13 Primjer primjene akrila debljine 10mm [15]

2.2.2 Alati za graviranje (površinska obrada)

Ova vrsta alata služi za graviranje akrila, drvenih ploča i metalnih.



Slika 14 Alat za graviranje [16]



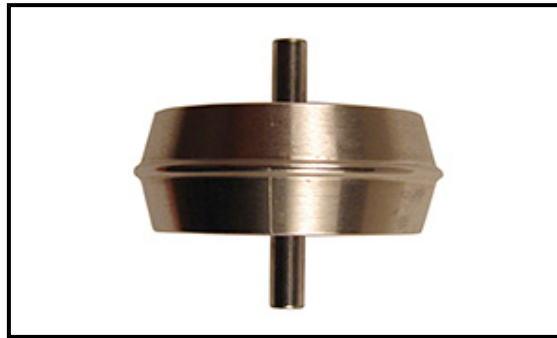
Slika 15 Primjer primjene graviranja [17] [18]



Slika 16 Gravirana ploča u svrhu natpisne table [19]

2.2.3 Alati za biganje

Na stroju se najčešće bigaju materijali kao što su karton i više vrsta ljepenki.



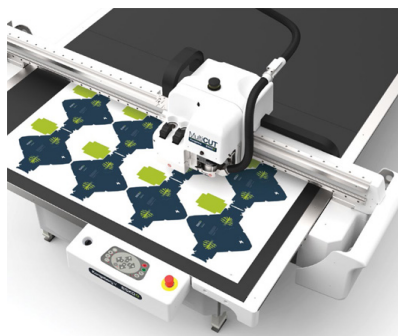
Slika 17 Alat za biganje ljepenke [20]

2.3 Stol stroja

Radna površina stola je 1618 x 3050 mm, a maksimalna dimenzija materijala koja stane u stroj je 1750 x 3420 mm.

O kojem god materijalu da se radi, njegov položaj je fiksiran i vakuum koji drži materijal priljubljen uz stol osigurava nemogućnost pomaka tokom rada.

Radni stol stola je tako mapiran da u svakom trenutku daje točne podatke o položaju materijala na radnoj plohi pomoću X i Y osi. Precizna kontrola Z osi omogućava da se pomični stol ne ošteti prilikom obrade materijala, jer se ovisno o debljini i dubini obrade materijala stol podiže ili spušta.



Slika 18 Radni stol stroja [2]

2.4 Vrste materijala

Bitno je naglasiti da stroj obrađuje materijale debljine do 25 mm i ovisno ovrsti materijala koriste se različite vrste noževa i glodalica.

Vrste materijala koje se modeliraju u stroju:

- Različite vrste kartona i ljepenki za ambalažu i reklamne displeje i panoe



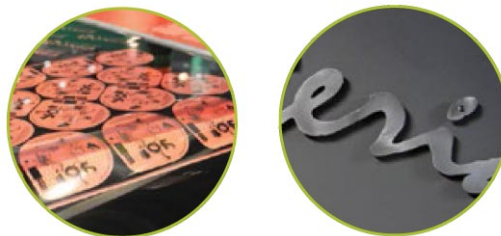
Slika 19 Karton i ljepenka [2]

- Različite vrste drvenih ploča i furnira



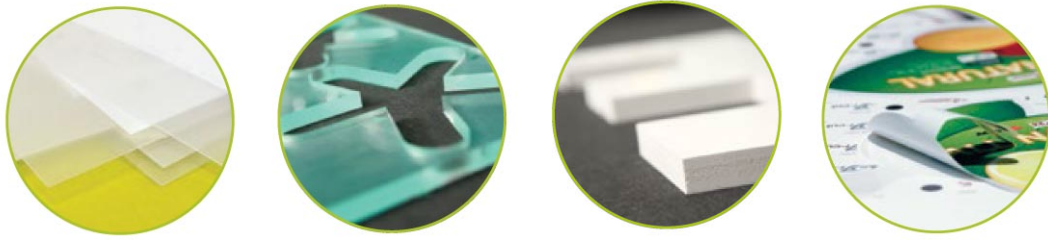
Slika 20 Mediapan i ploča furnira [2]

- Flexo ploče i tanki aluminij



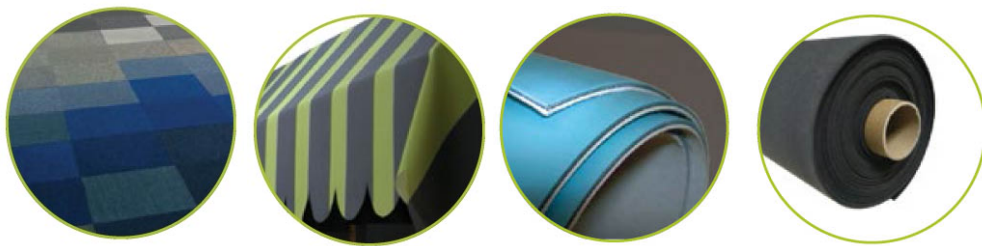
Slika 21 Flexo ploča i tanki aluminij [2]

- Ploče od akrila, polipropilena, polistirena, PVC ploče; vinil naljepnice



Slika 22 Akril, polipropilen, polistiren i vinil naljepnica [2]

- Različite vrste tekstila i gume



Slika 23 Tekstil i guma [2]

2.5 Povezanost sa tiskom

Stroj za izrezivanje i graviranje Esko Konsberg V24 najčešće se koristi u liniji povezan sa strojem za digitalni tisak proizvođača HP, pod nazivom FB500. To je stroj za UV tisak maksimalne širine tiska 1600 mm, a ovisno o materijalu, tiska na ploče do duljine 3050 mm ili na papir (i samoljepljivi papir) iz role s namatanjem unazad u rolu.

Da bi se rezna linija poklopila sa otisnutim grafičkim materijalom potrebno je prije otiska u RIP –u aplicirati odgovarajuće pasere koje samo Konsberg V24 očitava.

Postoji mogućnost i tisak araka bilo kojom drugom tehnikom tiska, ali tada je potrebno u odjelu grafičke pripreme u odgovarajućem programu za izradu grafičke pripreme aplicirati pasere za rezanje (programi kao Adobe Illustrator, Corel DRAW,).

Nije nužno da materijal koji se obrađuje u stroju za izrezivanje bude i otisnut. Postoji opcija da se materijal prvo izreže, a potom otiskuje u nekom od strojeva za tisak kao što je HP FB 500 koji ima opciju otiskivanja od ruba do ruba izrezanog materijala ili bilo koji Flat Bed stroj za tisak (stroj za tisak na pločaste materijale).

3. EKSPERIMENTALNI DIO

U praktičnom dijelu kao uzorak za dokazivanje opravdanosti nabavke stroja Esko Kongsberg V24 uzet će se trošak izrade kartonske kutije 145 x 145 x 145 mm. Trošak će se prikazati usporedbom troškova izrade 300 komada kutije stroja Esko Kongsberg V24 s troškovima izrade na zaklopnoj štanci formata B2.

Kriteriji koji će određivati usporedbu troškova su:

- Priprema stroja
- Cijena izrade alata za izrezivanje
- Utrošeno vrijeme za rad pomnoženo sa cijenom rada stroja obračunatoj po jedinici vremena od jednog sata

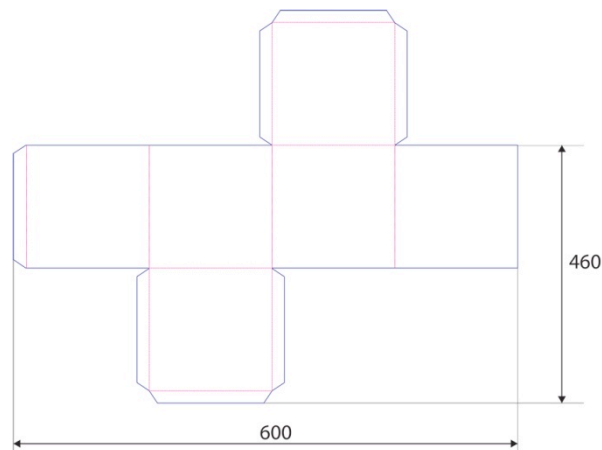


Slika 19 Zaklopna stanca formata B2; stroj ML 750 [2]

3.1 Osnovne specifikacije kutije

Kutija će se izrađivati iz papira gramature 320 g/m² a njena krajnja funkcija je da služi kao ambalaža pri pakiranju poklona.

Složivi format kutije je 145 x 145 x 145 mm a otvoreni format plašta kutije je dimenzija 600 x 460 mm što znači da ulazi u standard formata B2, točnije 700 x 500 mm.

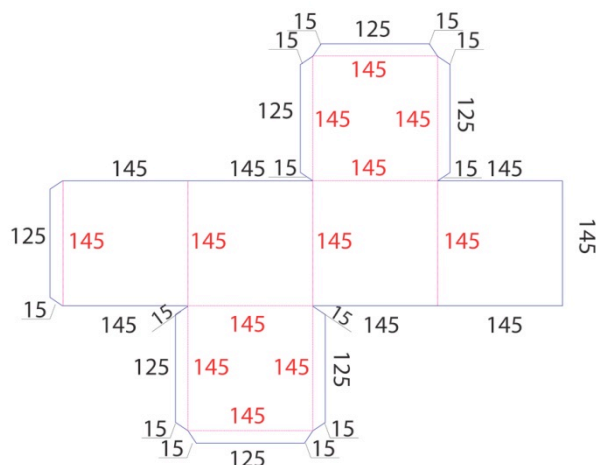


Slika 2520 Prikaz dimenzije plašta kutije

3.2 Proračun izrezivanja kutije na stroju Esko Konsberg V24

Kako stroj dobiva informacije iz računala o veličini izreza i direktno pokretanjem stroja se vrše biganje i izrezivanje, troškovi izrade alata za izrezivanje su svedeni na 0.

Kod ovog stroja je najbitnija stavka izračunati ukupan put radne glave stroja tj. zbroj svih linija reza i biganja i usporediti ga sa normom koju taj stroj ima pomnoženu sa troškom rada stroja u jedinici vremena od jednog sata



Slika 26 Prikaz svih duljina za obradu; crnom su označene linije reza, a crvenom linije biga

Duljina linija reza kutije: $(7 \times 125 \text{ mm}) + (14 \times 15 \text{ mm}) + (7 \times 145 \text{ mm}) = 875 \text{ mm} + 210 \text{ mm} + 1015 \text{ mm} = 2100 \text{ mm}$

Duljina linija biganja kutije: $12 \times 145 \text{ mm} = 1740 \text{ mm}$

Ukupna duljina linija: $2100 \text{ mm} + 1740 \text{ mm} = 3840 \text{ mm}$

Brzina kojom reže stroj je 20000 mm/min (60sekundi) , a vrijeme koje potroši na rad se obračunava po satu. Cijena jednog sata rada stroja je $600,00 \text{ kn}$.

Vrijeme potrebno za izrezivanje i biganje kutije je:

$$60/20\ 000) * 3840 = 11,52 \text{ sekunde}$$

Vrijeme potrebno za izrezivanje i biganje 300kom kutija je:

$$300 * 11,52 = 3456 \text{ sekunde} \longrightarrow \text{zaokružuje se na } 3600 \text{ sekundi, odnosno } 1 \text{ sat.}$$

Na konačnu cijenu se dodaje još i trošak pripreme stroja za izrezivanje kutije: $200,00 \text{ kn}$.

3.3 Proračun izrezivanja kutije na zaklopnom stroju za štancanje formata B2

Da bi se bilo kakav proizvod izradio na stroju ovog tipa prije svega je potrebno izraditi alat. Izrada alata se radi u radionicama sa specifičnim alatima i posebnim strojevima za izradu alata za štancanje. Alat se izrađuje prema montažnom predlošku kako bi se za vrijeme štancanja, mjesta koja se štancaju (izrezuju) odgovarala mjestima s otiskom. To je jedini pravi način da bi se dobio kvalitetan i vizualno privlačan proizvod (npr. kutija) na zakloпној štanci.

Alat za štancanje sastoji se od dva dijela. To su:

- nosač čeličnih traka koji se najčešće izrađuje od višeslojne šperploče
- te protuploča.

Trošak izrade alata varira ovisno o veličini šperploče i duljini čeličnih traka. Tako da je izrada alata za štancanje formata B1 uvijek skuplja od izrade alata za štancanje iz arka B2 formata.

U ovom slučaju cijena troška izrade alata B2 iznosi 800,00 kn.

Stroj na sat štanca 500 araka, a cijena štancanja se obračunava i zaokružuje na vremensku jedinicu u satima, a naročito kod malih naklada koja je ovdje slučaj.

Cijena rada stroja po satu je 300,00 kn.

Kako će stroju za štancanje 300kom kutije trebati više od pola sata, a opet manje od 1 sata, trošak štancanja se zaokružuje na potrošeno vrijeme od jednog sata, odnosno 300,00 kn troška.

Na konačnu cijenu se još doda i trošak pripreme stroja prije štancanja: 150,00 kn.

4. REZULTATI I RASPRAVA

U tablicama niže su prikazani rezultati usporedbe troška izrade 300 kutija na oba stroja.

Tablica 1 Usporedba troška izrezivanja kutije na strojevima Esko Kongsberg V24 i zaklopnom stroju za štancanje B2

VRSTA STROJA	PRIPREMA STROJA	IZRADA ALATA	IZREZIVANJE/ŠTANCANJE	UKUPAN IZNOS
Esko Kongsberg V24	200,00 kn	0,00 kn	600,00 kn	800,00 kn
Zaklopna štanca B2	150,00 kn	800,00 kn	300,00 kn	1.250,00 kn

Tablica 2 Usporedba iznosa jedinične cijene za izrezivanje kutije u slučaju oba stroja

VRSTA STROJA	CIJENA PO KOMADU (uk.iznos/300)
Esko Kongsberg V24	2,67 kn/kom
Zaklopna štanca B2	4,17 kn/kom

Tablica 3 Usporedba utrošenog vremena

VRSTA STROJA	UTROŠAK VREMENA
Esko Kongsberg V24	1 sat
Zaklopna štanca B2	1 sat >

Tablica 1 pokazuje kolika je prednost stroja Esko jer u svojoj tehnologiji ne treba izradu alata i u tom smislu trošak rada je manji. Sat rada stroja je duplo skuplji od rada stroja zaklopne štanice no na nakladi od 300 kom kada se zbroje svi troškovi, Esko je povoljnija opcija.

Tablica 2 daje stanje o odnosu jedinične cijene za 1 kom u narudžbi od 300kom kutije 145 x 145 x 145 mm. Iako je sat rada stroja Esko duplo skuplji od rada stroja zaklopne štanice, malo obiteljsko gospodarstvo može ponuditi puno bolju jediničnu cijenu za izrezivanje kutije max dimenzija plašta formata B2.

Tablica 3 prikazuje kako je vrijeme potrebno za izrezivanje kutije otprilike jednako i kod jednog i kod drugog stroja.

Postavlja se pitanje kolika je opravdanost nabavke stroja za malo obiteljsko gospodarstvo u slučajevima kada su naklade 3 ili više puta veće?

Za primjer će se uzeti naklada od 900 kom:

Tablica 4. Usporedba troškova pri narudžbi od 900 kom

NAKLADA: 900 kom	Esko Kongsberg V24	Zaklopna štanca B2
PRIPREMA STROJA	200,00 kn	150,00 kn
IZRADA ALATA	0,00 kn	800,00 kn
UTROŠAK VREMENA	3 sata	2 sata
IZREZIVANJE / ŠTANCANJE	1.800,00 kn	600,00 kn
UKUPAN TROŠAK	2.000,00 kn	1.550,00 kn
JEDINIČNA CIJENA	2,22 kn/kom	1,72 kn/kom

Tablica 4 prikazuje rezultate gdje pozitivni rezultati se kreću u smjeru izrezivanja kutije na zaklopnom stroju za štancanje formata B2 a negativni u smjeru stroja Esko. Razlog tome je što pri većim nakladama utrošeno vrijeme u rad je samo za sat vremena veće nego kod zaklopnog stroja, međutim sat rada stroja je taj koji podiže ukupnu cijenu kada se radi o većim nakladama, stoga je i jedinična cijena viša nego kod zaklopnog stroja.

Stroj kao što je Esko Kongsberg V24 opravdano je nabaviti svako malo gospodarstvo ukoliko je spremno raditi manje naklade što u današnjem svijetu i nije loša opcija iz razloga jer u odnosu na 20 godina prije, danas kupci naručuju sve manje naklade a konstantno su u potrazi za dobavljačima koji će im prodavati svoje proizvode po najnižim cijenama.

5. ZAKLJUČAK

Ovaj rad je prikazao značenje i isplativost multifunkcionalnog stroja u malom gospodarstvu ali samo u slučaju manjih naklada. Razne mogućnosti stroja ESKO Kongsberg V serije su uvelike olakšale razvijanju i unaprijeđenju malih gospodarstava. Njegove prednosti (različite vrste noževa za rezanje, biganje i bušenje, brzina obavljanja posla, manji broj osoblja, strojna izrade makete i uzorka) nad monofunkcionalnim strojevima su ga lansirali u sam vrh grafičke industrije.

Brzina rada stroja je poboljšana automatskim pamćenjem postavki prethodnih poslova i postavki za određene materijale. Širok raspon materijala koje ESKO Kongsberg V24 obrađuje još jednom je potvrdilo njegovu korisnost. Uzevši u obzir količinu različitog materijala koje obrađuje, bitna stavka je promjena alata za specifične materijale. U tome se ESKO Kongsberg V24 odlikuje jednostavnošću i brzinom. Uz barkod koji se nalazi na svakome od noževa (alata) koji se aplicira u MultiCUT glavu stroja, njihovo automatsko prepoznavanje (skeniranje) od strane programa koji upravlja strojem, obrađivanje različitih materijala u kratkom vremenskom razdoblju uvelike olakšava i pojednostavljuje posao čak i za samo jednog radnika, što je za malo gospodarstvo jedna od vodećih stavki.

Opskrbom malog obiteljskog gospodarstva strojem tipa Esko Kongsberg V24, neće značiti nužno da će svoju proizvodnju specijalizirati samo na jednu ili dvije vrste proizvoda. Uz mogućnosti obrade raznolikog spektra materijala, takvo gospodarstvo može graditi svoj kapital na raznim vrstama grafičkih proizvoda, ali u malim nakladama. No, u svakom slučaju, mogućnosti stroja su beskonačne i na kraju stroj se u veoma kratkom roku može pokazati kao opravdano isplativa investicija.

6. LITERATURA

1. ***<http://www.esko.com>, 10.08.2014.
2. ***<http://www.esko.com/en/~media/Esko/Files/PDF%20Library/kongsberg-v/Kongsberg%20V%20English.pdf?lang=tr>, 12.08.2014.

Izvori fotografija:

1. ***<http://www.gsw.co.za/news-cutters/esko-kongsberg-v-the-reliable-cutter-for-signage-displays-and-packaging-sample-production/>, 10.08.2014
2. ***<http://www.esko.com/en/~media/Esko/Files/PDF%20Library/kongsberg-v/Kongsberg%20V%20English.pdf?lang=tr>, 12.08.2014
3. ***http://www.fortuna-digital.com/esko_kongsbergV.aspx, 12.08.2014
4. ***<http://www.signmedia.ca/category/sign-finishing/cutting/>, 13.08.2014
5. ***<http://www.esko.com/en/store/kongsberg-bits-blades/knife-blades/8mm-shaft-blades/bld-sr8170-g42460394/>, 12.08.2014
6. ***<http://www.mon-faire-part-mariage.com/modele/faire-part-mariage-original.html>, 15.08.2014
7. ***<http://www.priorpackaging.com/portfolio/carton-board/>, 15.08.2014
8. ***<http://www.esko.com/en/store/kongsberg-bits-blades/knife-blades/double-edge-flat-and-rota-cut-blades/blddf112-i308-g42444299/>, 12.08.2014
9. ***http://www.cardboarddisplays.com.hk/china-nail_polish_organizer_printing_carton_corrugated_point_of_purchase_pdq_displays-324051.html, 15.08.2014
10. ***<http://www.esko.com/en/store/kongsberg-bits-blades/knife-blades/single-edge-flat-serrated-blades/bldfs503-i6131-g42423277/>, 12.08.2014
11. ***<https://www.flickr.com/photos/simmonsstummer/8112625755/>, 17.08.2014
12. ***<http://www.esko.com/en/products/overview/kongsberg-xp-auto/overview/>, 13.08.2014
13. ***<http://flickrhivemind.net/Tags/exhibidores/Interesting>, 13.08.2014

14. ***<http://www.esko.com/en/store/kongsberg-bits-blades/milling-router-bits/3mm-super-sharp-up-cut/bit-aus03-1004-30-g42443614/>, 13.08.2014
15. ***<http://www.kingfisher-graphics.co.uk/printon/print-on-acrylic.shtml>, 13.08.2014
16. ***<http://www.esko.com/en/store/kongsberg-bits-blades/milling-router-bits/6mm-special-purpose/bit-ebv06-46-g42444992/>, 13.08.2014
17. ***<http://www.troteclaser.com/EN-US/MATERIALS/Pages/Acrylic-Plexiglass.aspx>, 10.08.2014
18. ***http://www.esko.com/en/~/_media/Esko/Store/kongsberg/applications/engraved-acrylic-200x250.jpg?mw=400, 13.08.2014
19. ***<http://www.amershamsigndesign.co.uk/products/sub-page-2/carved-incised-engraving/>, 15.08.2014
20. ***<http://www.esko.com/en/store/kongsberg-bits-blades/crease-wheels/crease-wheel---26mm-dia---4-point-g32536542/>, 14.08.2014
21. ***<http://hzaochi.en.made-in-china.com/productimage/hqAQwlovrsRb-2f1j00gMFaESDjhNuY/China-Cardboard-Die-Cutting-Creasing-Machine-ML750-ML-930-ML1040-.html>, 17.08.2014