

# Tehničko-tehnološka realizacija koncepta knjižnog uveza posebne namjene

---

**Horvat, Dorian**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Graphic Arts / Sveučilište u Zagrebu, Grafički fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:216:137124>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-09**



*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Graphic Arts Repository](#)



SVEUČILIŠTE U ZAGREBU

GRAFIČKI FAKULTET

ZAVRŠNI RAD

Dorian Horvat



Sveučilište u Zagrebu  
Grafički fakultet

Smjer: Tehničko-tehnološki

# ZAVRŠNI RAD

## TEHNIČKO-TEHNOLOŠKA REALIZACIJA KONCEPTA KNJIŽNOG UVEZA POSEBNE NAMJENE

Mentor:

doc.dr.sc. Suzana Pasanec Preprotić

Student:

Dorian Horvat

Zagreb, 2018.

Rješenje o odobrenju teme završnog rada

## SAŽETAK

Knjiga „Probrana glazbena teorija za gitaru” je autorsko djelo koje je proizašlo iz želje da se mladim samoukim gitaristima/gitaristicama pruže sve najbitnije informacije koje su potrebne kako bi krenuli s učenjem sviranja gitare. Internet je prepun dobrih, ali i loših informacija koje početnike jako lagano mogu zbuniti jer se izgube u moru informacija. Stručne glazbene literature ima na pretek međutim ona je u većini slučajeva prekompleksna i nejasna za početnike koji samostalno kreću s učenjem gitare te zbog toga dolazi do potrebe za „jednostavnom“ laički objašnjenom literaturom. Cilj ovog završnog rada je tehničko–tehnička realizacija navedene knjige formom bešavnog uveza. Svi procesi potrebni za ručnu izradu počevši od pripreme, zatim tiska i na kraju dorade su objašnjeni kao i vrste materijala te razlozi odabira određenih materijala prilikom izrade. Također je napravljen plan za nakladničku proizvodnju knjige u nakladi od 750 komada i to formom uveza šivano žicom kroz hrbat. Grafičko oblikovanje sadržaja knjige i standardizacija ukupnih tehničko-tehnoloških procesa njezine izrade promatrani su s aspekta rentabilnosti kako bi na kraju troškovi bili što manji, a samim time finalni profit što veći.

**Ključne riječi:** knjiga, originalni projekt, ručni uvez, nakladnička proizvodnja

## **ABSTRACT**

The book “Selected music theory for guitar” is original piece created from a desire to provide young self taught guitarists with all essential informations on how to start playing the guitar. The internet is full of good, but also bad informations which can easily confuse beginner guitarists. There are many professional music books however in most cases they are overcomplicated and vague for the beginners who are starting to learn guitar by themselves and therefore there is a need for a more “simple” literature. The aim of this final project is tehcnical realization of the mentioned book with a perfect (adhesive) binding form. All the processes required to make a handcrafted book starting with pre-press, then press and in the end post-press (finishing) are explained as well as the types of materials and the reasons for selecting certain materials. In this final project there is also a plan for comercial production of the mentioned book in 750 pieces, this time with a saddle stiched form. Graphic design of the book's content and standardization of the overall technical-technological processes of its creation are observed from the aspect of profitability in order to ultimately cost as little as possible and make the final profit as much as possible.

**Key words:** book, original project, hand bookbinding, commercial book production

## SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	<b>1</b>
<b>2. TEORIJSKI DIO</b> .....	<b>2</b>
<b>2.1. Knjiga i njen razvoj kroz povijest</b> .....	<b>2</b>
<b>2.2. Knjiga i knjigoveštvo</b> .....	<b>5</b>
<b>2.3. Podjela knjiga prema vrsti uveza</b> .....	<b>6</b>
2.3.1. Jednostavni načini uveza .....	6
2.3.2. Meki uvez .....	7
2.3.3. Tvrdi uvez .....	8
<b>2.4. Podjela knjiga prema namjeni</b> .....	<b>9</b>
<b>2.5. Podjela knjiga prema formi uveza</b> .....	<b>9</b>
2.5.1. Šivano žicom kroz hrbat .....	10
2.5.2. Šivano žicom postrance hrpta .....	11
2.5.3. Šivano koncem .....	12
2.5.4. Bešavna (ljepljena) forma uveza .....	13
2.5.5. Mehanička forma uveza .....	14
<b>2.6. Određivanje margina</b> .....	<b>15</b>
<b>3. EKSPERIMENTALNI DIO</b> .....	<b>20</b>
<b>3.1. Pristup problem</b> .....	<b>20</b>
<b>3.2. Ručna izrada knjige</b> .....	<b>21</b>
3.2.1. Planiranje tehnoloških parametara .....	<b>21</b>
3.2.2. Projektiranje jednodijelnih kartonskih korica .....	23
3.2.3. Izrada sadržaja .....	24
3.2.4. Priprema knjižnog sadržaja .....	26
3.2.5. Tisak knjižnog bloka i korica .....	28

3.2.6. Dorada .....	30
3.2.6.1 Sabiranje .....	30
3.2.6.2 Hrapavljenje hrpta knjižnog bloka .....	30
3.2.6.3. Nanos ljepila na hrbat knjižnog bloka .....	31
3.2.6.4. Lijepljenje gaze na hrbat knjižnog bloka .....	31
3.2.6.5. Žlijebljenje korica .....	32
3.2.6.6. Uljepljivanje knjižnog bloka s koricama .....	32
3.2.6.7. Prešanje .....	33
3.2.6.8. Obrezivanje s tri strane .....	34
<b>3.3 Nakladnička izrada knjige .....</b>	<b>35</b>
3.3.1. Planiranje tehnoloških parametara .....	36
3.3.2. Format tiskovnog arka .....	37
3.3.3. Raspored slogova na tiskovnom arku .....	37
3.3.4. Izrada korica .....	39
3.3.5. Tehnološki procesi u knjigovežnici .....	40
3.3.5.1. Razrezivanje tiskovnih araka .....	41
3.3.5.2. Savijanje + prešanje .....	41
3.3.5.3. Sabiranje .....	42
3.3.5.4. Šivanje žicom kroz hrbat .....	42
3.3.5.5. Obrezivanje s tri strane .....	42
<b>4. RASPRAVA .....</b>	<b>43</b>
<b>5. ZAKLJUČAK .....</b>	<b>44</b>
<b>6. LITERATURA .....</b>	<b>46</b>



## 1.UVOD

Do same ideje izrade knjige ovog tipa je došlo kada je moja mlađa sestrična pokazala interes za učenjem gitare i sa svojim pitanjima me podsjetila na sve problem s kojima sam se susreo kada sam počinjao učiti svirati gitaru. Cijeli projekt je započeo s detaljnim planiranjem kako što bolje sistematizirati sadržaj i prikazati ga logičnim slijedom kako bi se čitaocu omogućilo što lakše praćenje i razumijevanje gradiva. Pošto je riječ o potpuno autorskom dijelu, pisanje sadržaja i izrada svih slika i ilustracija je zahtijevala jako puno vremena, no na kraju se isplatilo. Nakon što se izradio kompletan sadržaj bilo je potrebno odrediti sve parameter koji će utjecati na izradu knjige kao što su: format knjižnog bloka, forma uveza, vrsta uveza, vrsta uvezne jedinice, materijali itd. Sljedeći korak i cilj ovog završnog rada bio je sve zamišljeno sprovesti u djelo i dobiti funkcionalan grafički proizvod te potom napraviti kompletan plan za nakladničku proizvodnju. U tom procesu su se nametnula razna pitanja i problemi koji su se rješavali brojnim znanjima stečenim prilikom studiranja na Grafičkom fakultetu na brojnim kolegijima od kojih bi izdvojio kolegije: „Ručni uvez knjige”, „Knjigoveštvo 1”, „Tisak 1”, „Tipografija”, „Papir” i „Reprodukcijaska fotografija 1” i „Reprodukcijaska fotografija 2”. Svi problemi i solucije kao i kompletan postupak izrade su objašnjeni u daljnjim poglavljima ovog rada.

## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1. Knjiga i njen razvoj kroz povijest

Knjiga se javlja na onome stupnju kulture određenoga naroda kada njegova duhovna djelatnost prelazi okvire usmene predaje i traži sigurnije i trajnije sredstvo kojim bi se širila i očuvala za buduće naraštaje. [1]

Povijest knjige stara je više od 7 000 godina. U tome vremenu je više puta mijenjala svoj oblik, ovisno o materijalu od kojeg je bila izrađena o načinu pisanja te načinu umnožavanja tog materijala. Pribor za pisanje se također mijenjao kroz povijest. Npr. Rimljani su pisali "olovkom" nalik grančici koja je bila izrađena od kosti, a pisali su na "papiru" od voska. Prve su se prave knjige pojavile na Istoku. Najstarije kineske knjige bile su sastavljene od bambusovih dašćica, a kasnije su ih zamijenili svici od svile. Stari Babilonci, Asirci i Perzijanci utiskivali su drvenim štapićem znakove u mekane glinene pločice, koje su zatim sušili i pekli, dok su Egipćani pisali na drvenim i kamenim pločama te na svicima papirusa. Stari Grci i Rimljani imali su drugačije knjige. Čuveni zakoni Grka Solona bili su urezani u drvene ploče, a rimski zakoni su bili uklesani u 12 kamenih ploča. U svakodnevnom životu, Grci i Rimljani su se za pisanje služili drvenim pločicama koje su bile presvučene crnim voskom. Nekoliko takvih pločica povezivali su vrpcom ili metalnim prstenom u knjigu. [2]



*Slika 1. Voštane drvene pločice*

*Izvor: <http://www.dianasavonaart.com/blog/2018/1/30/wax-tablets>*

Oko 3. st. pr. Kr. koža se počela izrađivati u finijem obliku, tj. kao pergament. Zbog svojih velikih prednosti pergament je postupno istisnuo papirus, što je dovelo do bitne promjene u obliku knjige, tj. do nastanka kodeksa.



*Slika 2. Papirusni svitak*

*Izvor: <http://biblija-govori.hr/tumacenje-biblije-7-dio-2/>*

Od 3. st. pergamentni je kodeks postupno zamjenjivao papirusni svitak, a u 5. st. potpuno ga je istisnuo. Pergament se kao materijal za pisanje upotrebljavao u Maloj Aziji i za razliku od papirusa omogućavao je obostrano pisanje. Presavijanjem pergamenta dobila se knjiga u obliku bilježnice, kodeks, odnosno prijelazni oblik između svitka i današnjeg oblika knjige.

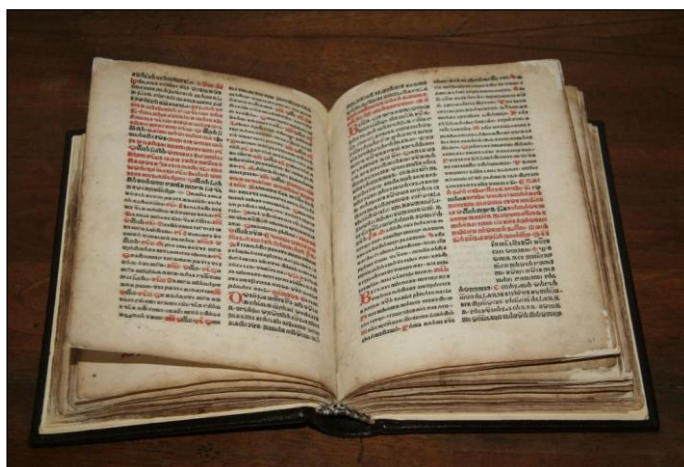


*Slika 3. Pergamentni kodeks*

*Izvor: <http://pzv.splet.arnes.si/od-rokopisov-do-knjige/>*

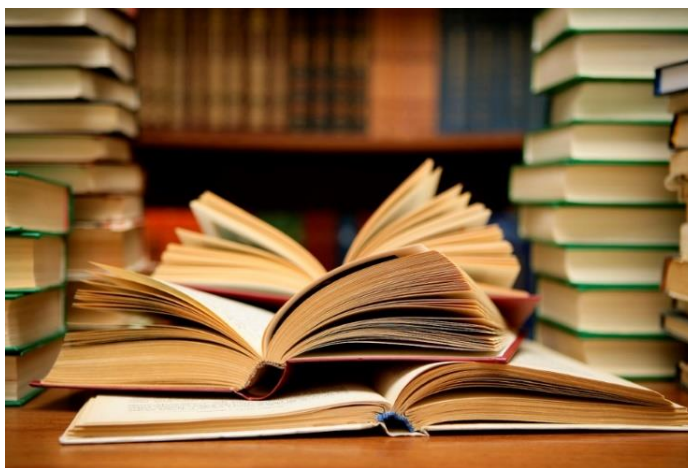
Iako se pergament pokazao mnogo bolji od papirusa, bio je veoma skup i zbog toga je ustupio mjesto mnogo jeftinijem i praktičnijem materijalu: papiru. Papir je pronađen u

Kini u 2. st., a preko Arapa, koji su upoznali papir u 8. st., prenesena je njegova upotreba i u Europu gdje o općoj upotrebi papira možemo govoriti tek od 15. st. Sve do 1450. godine knjige su se pisale rukom, no tada je Johannes Gutenberg izumio tiskarski stroj s pomičnim lijevanim slovima čime se je zauvijek revolucionariziralo umnožavanje knjige kao takve. Do tada nije bilo gotovo nikakvog napretka u izdavanju knjiga. Izumom tiska znatno se pojeftinila izrada knjige i ona je postala pristupačna širim krugovima. Značajna za početke knjige u Hrvatskoj je 1494. godina kada kanonik Blaž Baromić u Senju tiska prvi hrvatski misal.



*Slika 4. Senjski misal*

Izvor: <http://zg-magazin.com.hr/tiskan-senjski-glagoljski-misal-roden-hrvatski-sansonijer-vlaho-paljetak/>



*Slika 5. Knjiga danas*

Izvor: <https://www.flickr.com/photos/abee5/8314929977>

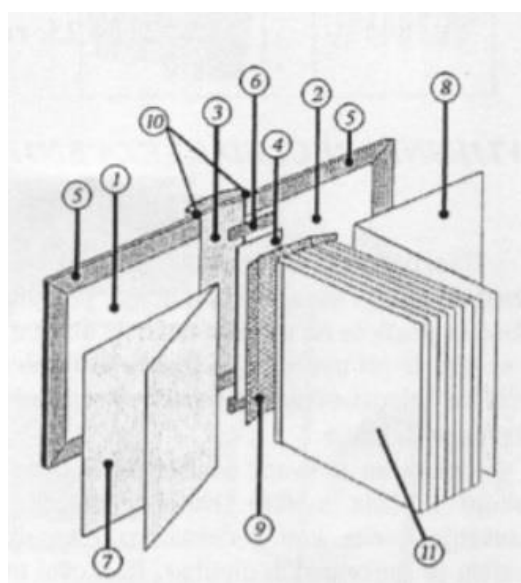
## 2.2. Knjiga i knjigoveštvo

Definicija knjige:

Knjiga je cjelina koju tvori veći broj listova ili knjižnih slogova međusobno spojenih u knjižni blok, zaštićen koricama. Knjiga je specifičan proizvod grafičke industrije, koji se od novina, časopisa i drugih tiskovina razlikuje svojim opsegom i uvezom. Knjigu kao grafički proizvod predstavljaju tiskani listovi papira spojeni u knjižni blok i uvezani u korice. [3]

Knjiga se sastoji od nekoliko dijelova :

1. prednja strana korice
2. zadnja strana korice
3. hrpteni uložak
4. papir za pojačavanje
5. presvlaka
6. zaglavna vrpca
7. predlist
8. zalist
9. materijal za pojačavanje hrpta
10. razmaci za pregib
11. knjižni blok



Slika 6. Dijelovi knjige

Izvor: <http://materijali.grf.unizg.hr/media/Rucna%20izrada%20knjige%20-%20restauracija.pdf>

Ovisno o vrsti i formi uveza dijelovi knjige se mogu razlikovati.

Knjigoveštvo je dio završne grafičke proizvodnje koji se bavi doradivanjem i završnim oblikovanjem knjigoveških proizvoda. Knjigoveška djelatnost se bavi uvezom većeg broja listova u jednu cjelinu koja veličinom, oblikom i kvalitetom odgovara zahtjevima upotrebljivosti i estetike. Standardni proizvodi koji spadaju u knjigovešku doradu su: knjige, časopisi, blokovi, albumi i kalendari. Osim njih u knjigovešku grafičku doradu se ubrajaju i neki proizvodi koji su namijenjeni prijenosu informacija, kao što su: memorandumi, razglednice, novac, plakati, pozivnice i drugi. Knjiga je najcjelovitiji, a ujedno i najzahtjevniji knjigoveški proizvod.

## 2.3. Podjela knjiga prema vrsti uveza

Uvezi se kod knjiga dijele na jednostavne i složene. Pod složene uveze se podrazumijeva meki i tvrdi uvez, a pod jednostavne se u većini slučajeva misli na neku od varijanti mehaničkog uveza.

### 2.3.1. Jednostavni načini uveza

Blokovi - skup listova uvezanih u cjelinu svih veličina i kvaliteta uveza, postoje blokovi za opću namjenu i za dokumentirano upisivanje.

Fascikli - mogu biti plastični ili papirni, s klapnama, u obliku jednostavne metalne trake, s patentnim zatvaranjem, također mogu biti mape ili plastične košuljice za odlaganje listova.

Spiralni uvez - koriste se plastične ili metalne spirale te plastični ili metalni češljevi, a knjižni slog ili knjižni blok mogu biti šivani žicom kroz hrbat, postrance hrpta ili jednostavno uvezani te sašiveni metalnim ili plastičnim češljem ili spiralom. Uvez zakovicama, vijcima i kopčama, te mape i registratori također spadaju u jednostavne načine uveza [4]



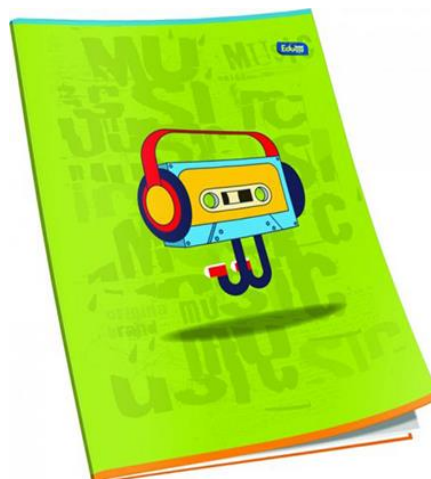
*Slika 7. Jednostavni tipovi uveza*

### 2.3.2. Meki uvez

Meki uvez knjige spada u složene tipove uveza. Meko uvezani grafički proizvodi se sastoje od knjižnog bloka koji je sačinjen od listova papira ili knjižnih slogova te jednodijelnih kartonskih korica. Knjižni blok može biti šivan ili lijepljen. Korice su znatno tanje nego kod tvrdog uveza pa se mogu savijati bez štetnih posljedica za razliku od korica tvrdog uveza. Meko uvezane knjige su u pravilu jednokratne ili višekratne namjene. U meki uvez spadaju razne bilježnice, udžbenici, romani, časopisi itd.



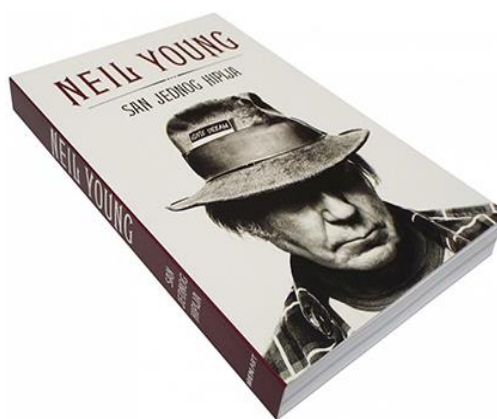
Slika 8. Udžbenik meki uvez



Slika 9. Bilježnica meki uvez



Slika 10. Časopis meki uvez

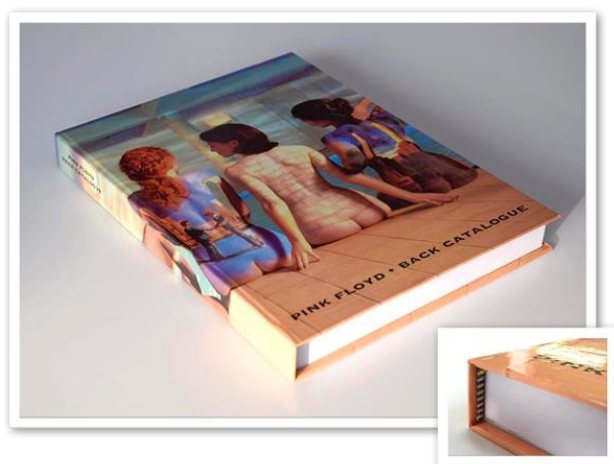


Slika 11. Roman meki uvez

Izvor: <http://www.printera.hr/proizvodi/knjige/>

### 2.3.3. Tvrđi uvez

Tvrđi uvez knjige također spada u složene tipove uveza. Tvrđo uvezana knjiga sastavljena je od knjižnog bloka i višedijelnih tvrđih korica od ravne ljepenke. Višedijelne tvrđe korice sastavljene su od dva prireza stranica, hrptenog uloška i presvlake. Višedijelne tvrđe korice se pomoću podstave povezuju s knjižnim blokom (indirektna veza). Tvrđo uvezana knjiga može imati ravan ili zaobljen hrbat (zaobljeni hrbat se obično koristi za knjige većeg opsega stranica). Korice su znatno deblje nego kod mekog uveza te su stoga knjige tvrđog uveza trajne namjene ili s najvećim zahtjevom. U tvrđi uvez spadaju enciklopedije, biografije, znanstvene knjige, kvalitetnije bilježnice itd.



Slika 12. Biografija tvrđi uvez

Izvor: [http://www.fineprintltd.co.uk/Services/Binding/book\\_binding.html](http://www.fineprintltd.co.uk/Services/Binding/book_binding.html)



Slika 13. Enciklopedija tvrđi uvez

Izvor: <http://www.crnipatuljak.com/hr/rariteti/hrvatska-enciklopedija-i-iv-detail>



## **2.4. Podjela knjiga prema namjeni**

Pod namjenom knjige podrazumijeva se svrha ili ono za što će se knjiga upotrebljavati, te se knjige kao takve klasificiraju na:

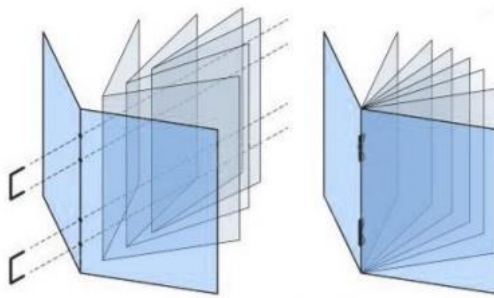
1. knjige za jednokratnu upotrebu - koriste se jednokratno (novine, stripovi, reklamni časopisi)
2. knjige za višekratnu upotrebu - koriste se više puta (telefonski imenici, udžbenici, beletristika)
3. knjige za trajnu upotrebu - dugog vijeka zbog mehaničke čvrstoće knjižnog bloka i krutosti korica (sveučilišni udžbenici, enciklopedije, kuharice, rječnici, leksikoni)
4. Knjige s najvećim zahtjevom upotrebe – kao što i samo ime kaže, to su knjige najveće kvalitete, kao što su npr monografije, umjetničke tvrdo uvezane knjige koje sadrže ovitak, slijepi i foliotisak, kožnu presvlaku itd.[5]

## **2.5 Podjela knjiga prema formi uveza**

Forma uveza je način na koji se uvezne jedinice povezuju u knjižni blok. Postoji više vrsta formi uveza, a dijele se na: šivanu, bešavnu i mehaničku formu uveza.

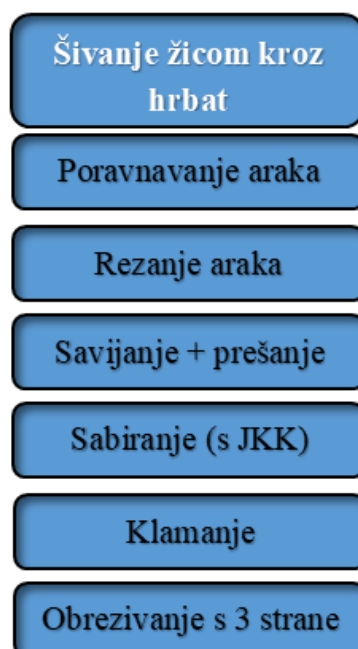
### 2.5.1. Šivano žicom kroz hrbat

Najjeftinija i najjednostavnija forma uveza. Kao uveznu jedinicu koristi knjižne slogove koji se sabiru po principu “slog u slog” čime se dobiva knjižni blok. Ova forma uveza se najčešće koristi za meko uvezane proizvode pa se sukladno tome koriste jednodijelne kartonske korice. Knjižni blok i korice se poravnaju te se zajedno klamaju kroz hrbat i obrezuju s tri strane (sve osim hrpta). Nedostatak ove forme je to što se na ovaj način mogu uvezati samo knjige manjeg opsega.



Slika 14. Šivanje žicom kroz hrbat

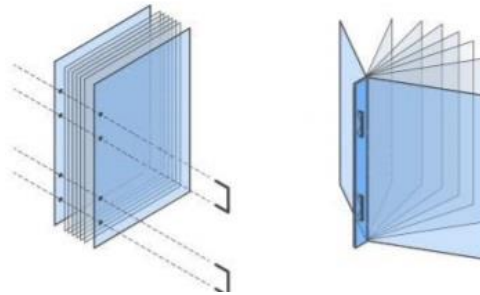
Izvor: Eva Dasović, *Projektiranje ručne izrade knjiga i njena budućnost, Završni rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu*



Slika 15. Pojednostavljena tehnološka shema (MUK)

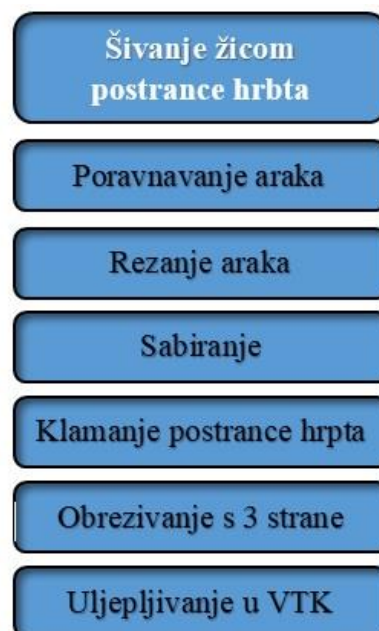
### 2.5.2. Šivano žicom postrance hrpta

Uvezna jedinica pri ovoj formi uveza je u većini slučajeva list papira te se sabire po principu “slog na slog” odnosno “list papira na list papira”. Formiraju se dvije letvice koje su jednake visine kao visina knjižnog bloka i širine 8 mm te se preko njih žicom šiva postrance hrpta. Prednost ove forme uveza u odnosu na šivano žicom kroz hrbat je to što je moguće izraditi knjige većeg opsega, a nedostatak je otežano listanje knjige.[6]



Slika 16. Šivanje žicom postrance hrpta

Izvor: Eva Dasović, *Projektiranje ručne izrade knjiga i njena budućnost, Završni rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu*



Slika 17. Pojednostavljena tehnološka shema (TUK)

### 2.5.3. Šivano koncem

Ova forma uveza se koristi pri izradi knjiga trajne namjene i knjiga s najvećim zahtjevom, jer se odlikuje iznimnom čvrstoćom. Kao uvezna jedinica se koristi knjižni slog. Sabiranje se vrši po principu slog na slog te se potom knjižni slogovi šivaju koncem čime se dobiva na čvrstoći knjižnog bloka. Nakon procesa šivanja, na hrbat knjižnog bloka se nanosi ljepilo čime se dodatno povećava čvrstoća knjižnog bloka.[7]



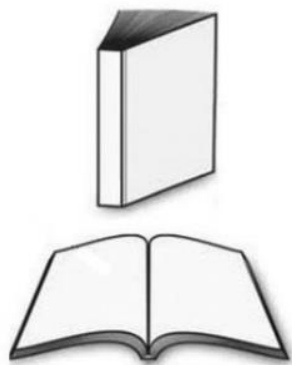
Slika 18. Knjižni blokovi šivani koncem



Slika 19. Pojednostavljena tehnološka shema (TUK)

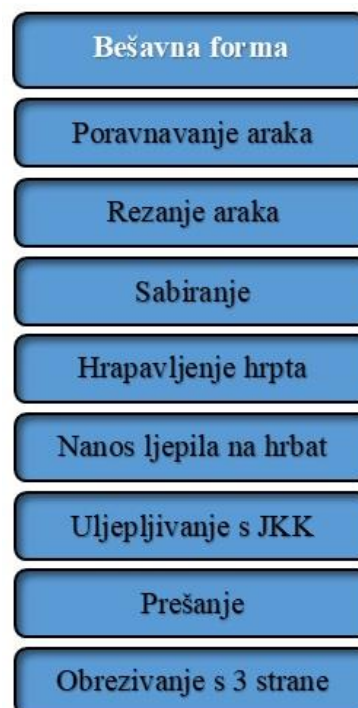
#### 2.5.4. Bešavna (ljepljena) forma uveza

Bešavna forma uveza kao uveznu jedinicu pri ručnoj izradi knjige koristi list papira, a u nakladničkoj proizvodnji se može koristiti i knjižni slog. Sabiranje se vrši po principu “slog na slog” odnosno “list papira na list papira”. Nakon procesa sabiranja vrši se hrapavljenje hrpta knjižnog bloka. Hrapavljenje hrpta se vrši pomoću skalpela i vrlo je bitno jer omogućuje bolje primanje ljepila i sljepljivanje knjižnog bloka. Na nahrapavljeni hrbat se ravnomjernim pokretima kistom nanosi sloj PVAc ljepila. Moguće je koristiti i gazu koja se lijepi preko prvog nanesenog sloja ljepila na hrptu knjižnog bloka. Korištenjem gaze se dodatno povećava čvrstoća knjižnog bloka. Gotov knjižni blok se uljepljuje u jednodijelne kartonske korice te se potom preša. Nakon prešanja se korice i knjižni blok zajedno obrezuju s 3 strane. Prednost ove forme uveza je ekonomičnost, a nedostatak to što čestim korištenjem može doći do odvajanja listova od korica.



Slika 20. Bešavni uvez knjige

Izvor: Eva Dasović, *Projektiranje ručne izrade knjiga i njena budućnost, Završni rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu*



Slika 21. Pojednostavljena tehnološka shema (MUK)

### 2.5.5. Mehanička forma uveza

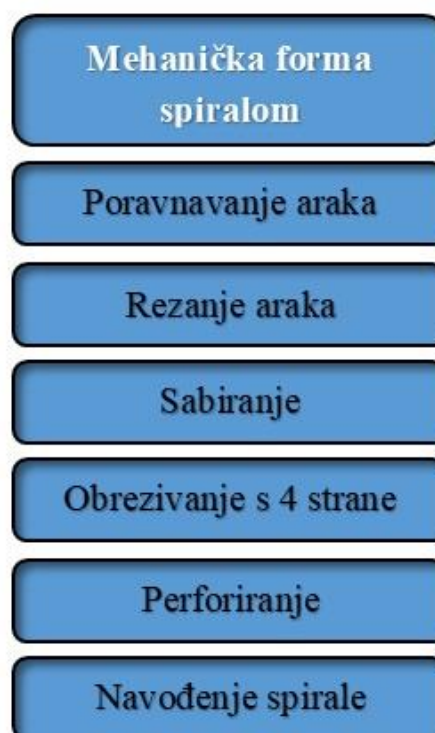
Uvezna jedinica kod mehaničke forme uveza je list papira, a process sabiranja se vrši po principu “list papira na list papira”. Postoji više varijanti mehaničke forme uveza: spiralni uvez, uvez pomoću vijka i matice i uvez pomoću zakovice. Spiralni uvez se vrši tako da se hrbat knjižnog bloka perforira te se potom kroz rupice navede spirala. Ovom tehnikom se rade brojne skripte, planeri, kalendari i ostali proizvodi kratkotrajne namjene. Kod vijka i matice se buši jedna rupica kroz korice i knjižni blok kroz koju se provlači vijak, a s druge strane se stavlja matica. Ova varijanta je dobra ako je s vremenom potrebno dodavati ili micati određene listove (npr. jelovnici). Forma uveza pomoću zakovice je slična kao i vijak i matica, samo što je nerastavljiva i čvršća (npr. Pantone katalog boja).



Slika 24. Spiralni uvez



Slika 22. Uvez zakovicom



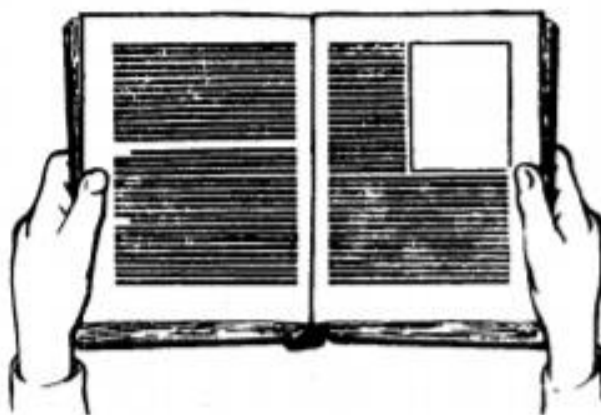
Slika 23. Pojednostavljena tehnološka shema (MHU)

## 2.6. Određivanje margina

Rubom ili margom nazivamo bjelinu, koja obrubljuje otisnutu pismovnu plohu na stranicama knjige. Širina rubova progresivno raste redom od unutrašnjeg, gornjeg, vanjskog i donjeg ruba. Ovo pravilo potječe još od srednjovjekovnih prepisivača knjiga. Zbog mogućnosti ponovnog obrezivanja gornji rub je ostavljen nešto veći u odnosu na unutarnji. Vanjski rub, a naročito donji bili su veći kako bi pisar, a kasnije i vlasnik knjige mogao pisati svoje pribilješke – marginalije.[8]

Rubna bjelina ima višestruku ulogu:

- Uloga optičke izolacije, odnosno omogućuje čitaocu da se nesmetano koncentrira na sadržaj knjige.
- U procesu otiskivanja hvataljke tiskarskog stroja hvataju tiskovni arak za rubnu bjelinu.
- Estetska uloga - smješta sadržaj u optičku sredinu.
- Praktična uloga – dok čitalac drži knjigu u ruci prstima ne prekriva tekst na njezinim stranicama što znatno olakšava čitanje.[9]



*Slika 24. Praktična uloga margina*

*Izvor: F. Mesaroš, Tipografski priručnik, Grafički obrazovni centar, Zagreb, 1985*

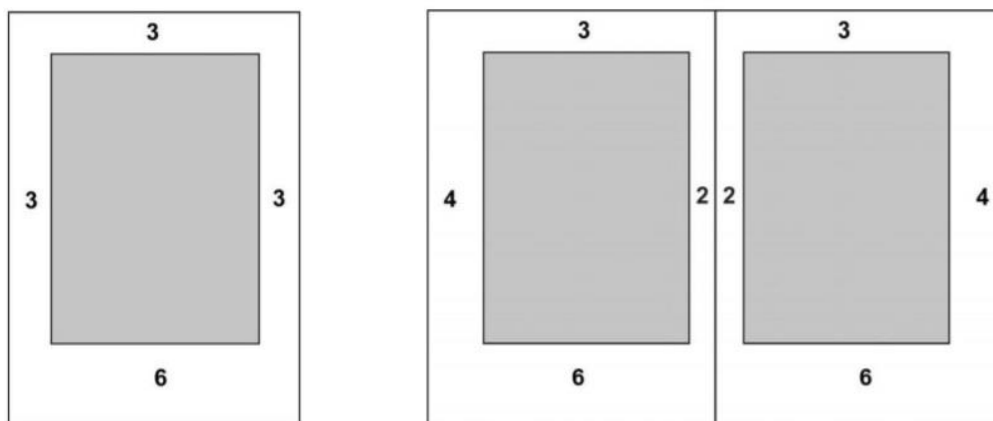
Širina rubova utvrđuje se za obrezanu knjigu, pa treba uzeti u obzir širinu koja otpada na obrezivanje knjižnog bloka.

Načini odmjeravanja:

1. Odnos rubova na listu papira iznosi 3 : 3 : 3 : 6

2. Odnos rubova u knjizi iznosi 2 : 3 : 4 : 6

Odnos rubova u knjizi je proizašao iz odnosa rubova na papiru.



Slika 25. Margine na listu papira i odnos Margina u knjizi

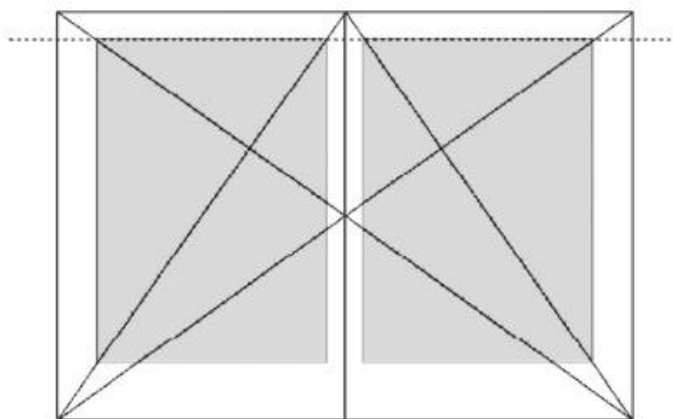
Izvor: <https://www.scribd.com/doc/9090639/Zlatni-Rez-Formati-Margo>



### 3. Geometrijske metode pozicioniranja teksta

#### Postupak 1

Može se primijeniti u bilo kojem dvostraničnom formatu tako da se povuku dvije velike i dvije male dijagonale te se proizvoljno odredi položaj gornje linije teksta. Dobiva se okvir za površinu budućeg teksta s pripadajućim marginama..



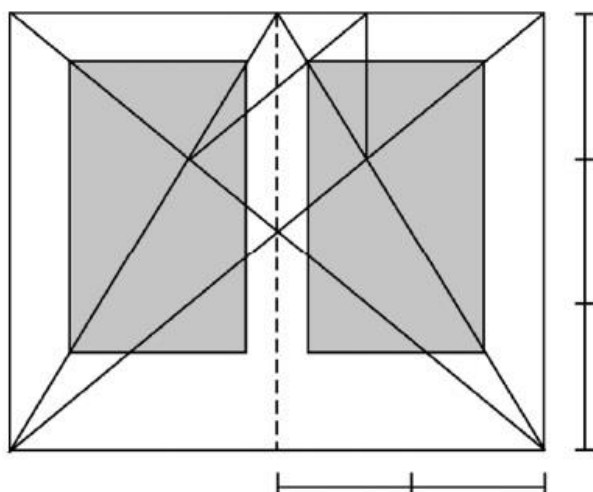
Slika 26. Geometrijska metoda postupak 1

Izvor: *Izvor: <https://www.scribd.com/doc/9090639/Zlatni-Rez-Formati-Margo>*

#### Postupak 2

Ovaj postupak se može primijeniti ako je format u proporciji zlatnog reza. Zlatni rez se koristi pri definiranju odnosa među veličinama jer su tako definirani odnosi “najidealniji” odnosno oku najugodniji. Zlatni rez nalaže da je dužina stranice veća od širine za 1,618 ili obrnuto. Starija stručna literature preporuča to pravilo kao pomoćno sredstvo za određivanje proporcija u izboru dužine redaka, površine sloga, rubova, razmaka itd. Za prosječni suvremeni ukus proporcije zlatnog reza nešto su odviše izdužene. Pored toga standardni formati papira znatno odstupaju od zlatnog reza (707 : 1000 i 618 : 1000), pa njegova primjena u grafičkoj industriji ozbiljno dolazi u pitanje.

Proporcije papira većinom nisu u savršenom zlatnom rezu pa se ova metoda koristi za omjere stranica koje su približne omjeru zlatnog reza ( 2 : 3 ). Iz jednog sjecišta velike i male diagonal podiže se vertikala do gornjeg brida lista. Iz dobivene dodirne točke vuče se paralela s duljom dijagonalom dok se ne presiječe kraća dijagonala. Na taj način se dobiva točka koja predstavlja gornji ugao sloga.

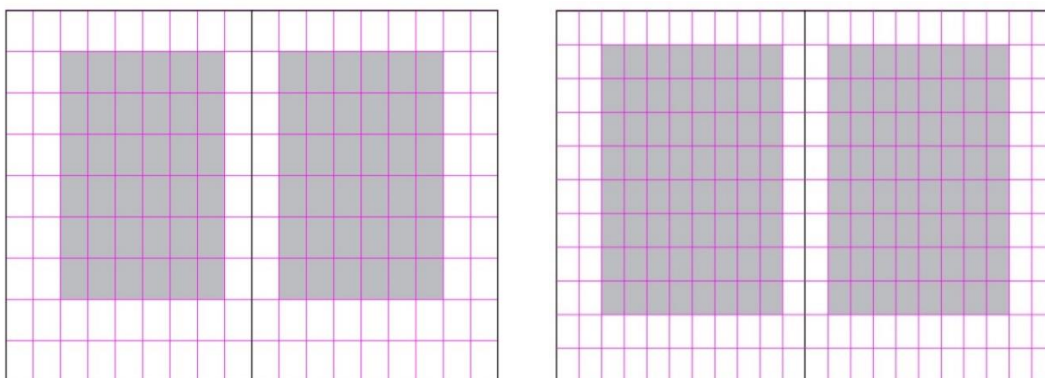


Slika 27. Geometrijska metoda postupak 2

Izvor: Izvor: <https://www.scribd.com/doc/9090639/Zlatni-Rez-Formati-Margo>

### Postupak 3

Ova metoda se može koristiti sa svim proporcijama stranice. Stranice se podjele na devet ili jedanaest dijelova po širini i po visini, a u dobivenu mrežu ucrtamo okvir teksta.

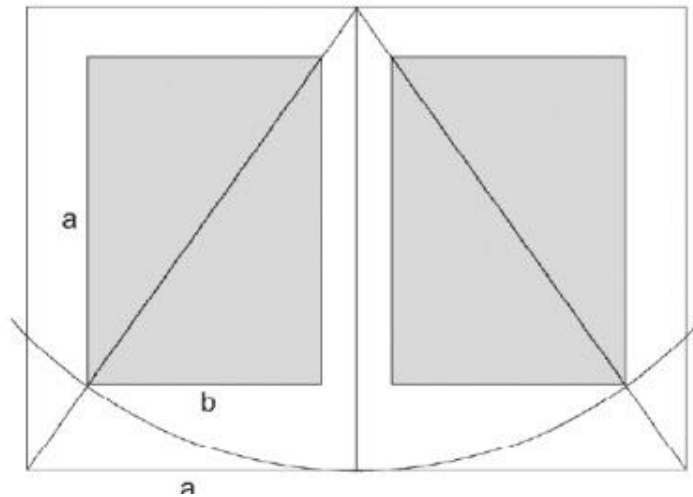


Slika 28. Geometrijska metoda postupak 3

Izvor: <https://www.scribd.com/doc/9090639/Zlatni-Rez-Formati-Margo>

#### Postupak 4

Postupak koji je proizašao iz konstrukcije DIN-formata (1 : 1.414). Omjer 1 : 1.414 se koristi kod svih standardnih formata papira. Ovim odnosom dobivamo to da se razrezivanjem ili savijanjem arka po sredini uvijek dobiva isti odnos lista papira.



*Slika 29. Geometrijska metoda postupak 4*

*Izvor:* <https://www.scribd.com/doc/9090639/Zlatni-Rez-Formati-Margo>

### **3. EKSPERIMENTALNI DIO**

#### **3.1. Pristup problemu**

U eksperimentalnom dijelu završnog rada objasnit će se kompletan proces ručne izrade knjige za koji se koriste brojna znanja stečena tijekom prve tri godine studija na Grafičkom fakultetu u Zagrebu. Objasnit će se proces pripreme knjige za tisak odnosno izrada prijeloma u programu Adobe InDesign prilikom kojeg će se uzeti u obzir sve stilske i tehnološke norme s naglaskom na tipografsko oblikovanje knjigoveškog proizvoda. Sam proces tiska odrađen je od strane „Mgm studio Novel“ tehnologijom digitalnog tiska, a svi doradni procesi potrebni za realizaciju gotovog proizvoda odrađeni su ručno. Knjiga koja se izradila je originalno autorsko djelo pod nazivom „Probrana glazbena teorija za gitaru“.

Prvi korak pri izradi bilo koje knjige, bilo da se radi o ručnom ili nakladničkom uvezu, je detaljno planiranje koje uzima u obzir sve pojedinosti. Prije svega najprije treba riješiti tehnička, estetska i materijalna pitanja i međusobno ih uskladiti. Prilikom ručne izrade knjige kojom se bavi ovaj rad materijalno pitanje nije problem, pošto se naklada sastoji od samo jednog proizvoda, pa time cijena materijala i tehnika korištenih za izradu knjige nema značajnu ulogu. Materijalni aspekt će se uzeti u obzir prilikom izrade plana za nakladničko izdavanje knjige, gdje je taj aspekt od ogromne važnosti, jer direktno utječe na finalni profit.

## 3.2. Ručna izrada knjige

### 3.2.1. Planiranje tehnoloških parametara

Kao što je navedeno, prvi korak u realizaciji knjige koja odgovara svom sadržaju je temeljito planiranje. Započinje se s planiranjem svih tehnoloških parametara potrebnih za izradu knjige. Pod tehnološke parametre podrazumijevaju se: - Format KB

- Opseg KB
- Vrsta uveza
- Forma uveza
- Namjena
- Vrsta uvezne jedinice
- Vrsta papira za KB
- Vrsta materijala za korice
- Veličina naklade
- Tisak

U ovom slučaju knjiga koja će se izraditi bit će poklon mlađoj sestričnici, koja se počela baviti sviranjem gitare, kako bi joj pripomogla u savladavanju osnova glazbene teorije. Iz ove činjenice proizlazi namjena knjige koja nalaže da knjiga treba biti višekratne namjene. Knjige za višekratnu upotrebu kao što i samo ime kaže koriste se više puta (npr. udžbenici, telefonski imenici, beletristika itd...). Opseg knjige je relativno malen (40 stranica). Uzima se u obzir opseg knjige i namjena koja je prethodno navedena te se na temelju toga odabire prikladna vrsta i forma uveza koja će se koristiti. S obzirom na to da je potrebna višekratna namjena knjige, nema potrebe za tvrdim uvezom pa će se koristiti meki uvez. Kao forma uveza odabrana je bešavna (lijepljena) forma uveza. Zbog malog opsega knjige prvobitna ideja je bila koristiti formu uveza šivano žicom kroz hrbat, ali kod nje je problem mogućnost trganja listova, a ipak je u cilju napraviti knjigu nešto bolje kvalitete. Za format KB odlučeno je koristiti stojeći A4 format (210 x 297 mm). Ovaj format je prikladan zbog samog sadržaja knjige, a od velike je važnosti da sadržaj knjige bude u korelaciji s njenom tehnološkom izvedbom. Pravilo nalaže da se prilikom ručne izrade knjige kao uvezna jedinica za bešavnu formu najčešće koristi list papira, a kod nakladničkog uveza se većinom koristi knjižni slog kao uvezna jedinica. Vrsta papira koji će se koristiti za izradu knjižnog bloka mora odgovarati sadržaju knjige, jer u protivnom može doći do problema kao što je npr. loš prikaz kolor slika na nepremazanim papirima. Sukladno tome, kao papir za izradu knjižnog bloka odabran je bezdrveni premazani papir

gramature 130g/m<sup>2</sup>, pošto se u knjizi nalazi nekoliko slika u boji, a cilj je da budu kvalitetno prikazane. Kao materijal za korice koristit će se bezdrveni premazani papir gramature 350g/m<sup>2</sup>. Veličina naklade je samo jedna knjiga, a tisak će biti odrađen tehnikom višebojnog digitalnog tiska, obostrano. Važno je uzeti u obzir tiskarski stroj na kojemu će se vršiti otiskivanje. Odabrana je tehnika digitalnog tiska zbog toga što je naklada samo jedna knjiga i ne bi imalo smisla koristiti neke od konvencionalnih tehnika tiska jer bi cijena bila znatno veća. Digitalni tisak može tiskati do dimenzija 320x480 mm (nešto više od A3 formata). Format koji je potreban za otiskivanje je A4 (210x297), tako da nema nikakvih problema sa strojem na kojemu će se vršiti tisak.

Kada se sve navedeno uzme u obzir, tehnološki parametri prema kojima se vodi prilikom izrade ove knjige su sljedeći:

*Tablica 1. Parametri pri ručnoj izradi knjige*

Format knjižnog bloka:	A4 (210x297 mm – neobrezano)
Opseg knjižnog bloka:	40 stranica
Vrsta uveza:	Meki uvez
Forma uveza:	Bešavna forma uveza
Namjena:	Višekratna
Vrsta uvezne jedinice:	List papira
Vrsta papira za knjižni blok:	Bp 130g/m <sup>2</sup>
Vrsta materijala za JKK:	Bp 350g/m <sup>2</sup> + plastifikacija
Veličina naklade:	1
Tisak:	Višebojni digitalni tisak, obostrano

### 3.2.2. Projektiranje jednodijelnih kartonskih korica

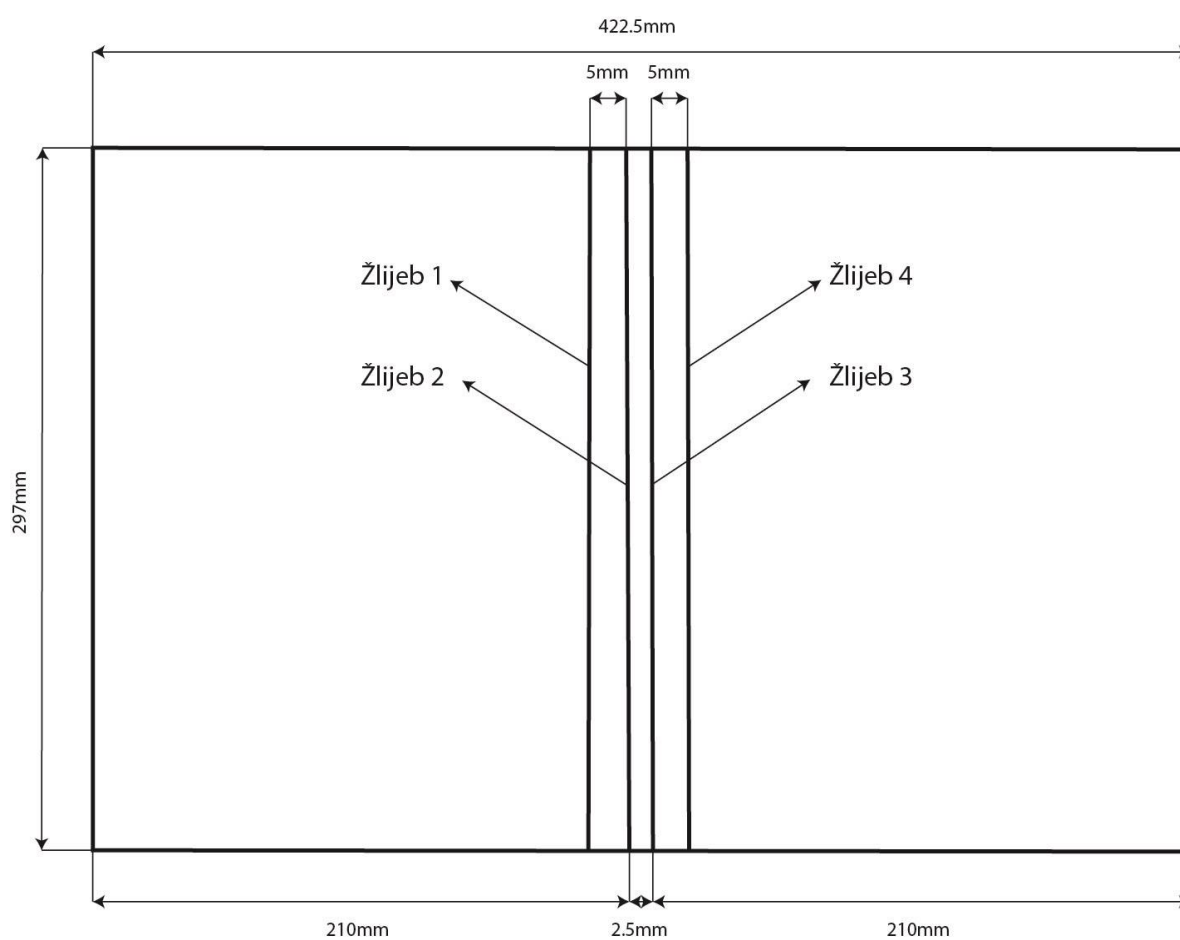
Jednodijelne kartonske korice obrezuju se zajedno sa knjižnim blokom te kao što i samo ime kaže otiskuju se u jednom komadu. Projektiraju se tako da se uračunaju sljedeći parametri: širina knjižnog bloka + debljina hrpta knjižnog bloka + širina knjižnog bloka X visina knjižnog bloka.

debljina hrpta = 2.5 mm

širina stranice knjižnog bloka = 210 mm

visina stranice knjižnog bloka = 297 mm

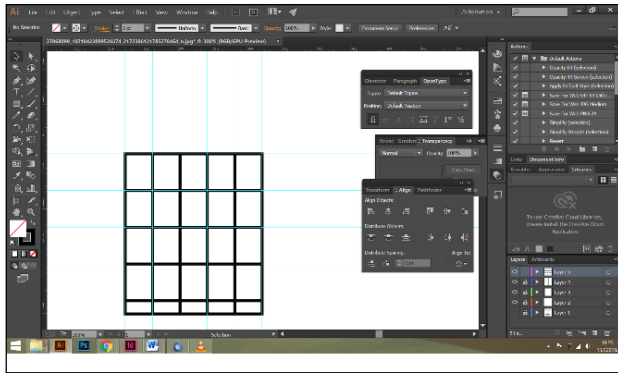
Dobivene su sljedeće dimenzije jednodijelnih kartonskih korica: 297 mm x 422.5 mm



Slika 30. Prikaz jednodijelnih kartonskih korica

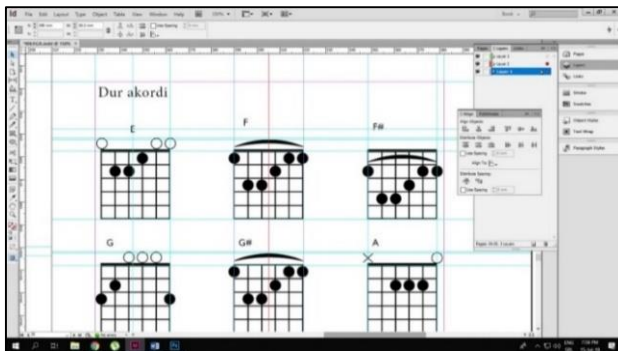






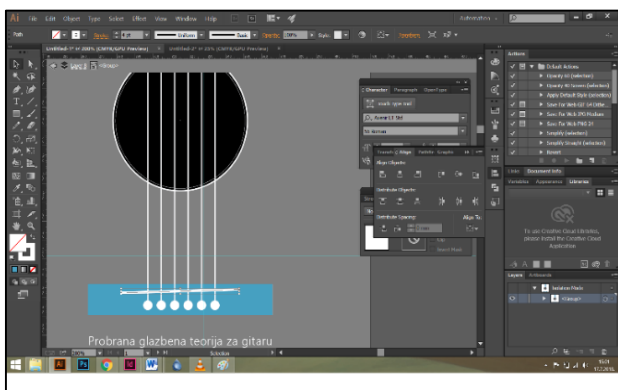
Slika 33. Izrada sadržaja u programu Adobe Illustrator

Dijagrami akorda su prvobitno bile slike s interneta, ali se uspostavilo da nisu dovoljne kvalitete što bi rezultiralo niskom kvalitetom otiska. Zbog toga je odlučeno sve dijagrame akorda crtati unutar Adobe InDesigna (vektorska grafika) kako bi u tisku ispali što kvalitetnije.



Slika 34. Izrada Dijagrama akorda u programu Adobe InDesign

Dizajn jednodijelnih kartonskih korica je izrađen u Adobe Illustratoru



Slika 35. Izrada dizajna korica u programu Adobe Illustrator

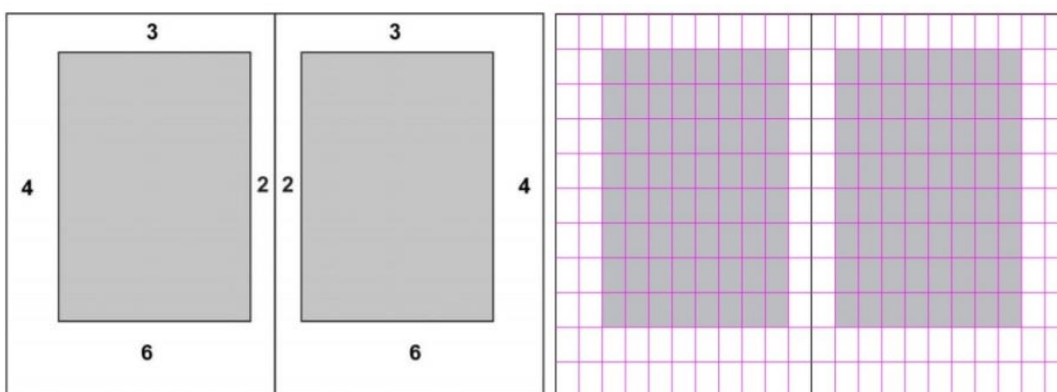
### 3.2.4. Priprema knjižnog sadržaja

Priprema knjižnog sadržaja podrazumijeva sve procese potrebne kako bi se odradila kvalitetna priprema za proces tiska. Za izradu kvalitetnog knjigoveškog proizvoda potrebno je dobro uskladiti sve faze izrade, a to uključuje pripremu, tisak i doradu. Česta pojava u grafičkoj industriji je da se faza pripreme ili tiska ne izvede kako treba, a onda ni najbolji knjigoveža ne može izraditi knjigu kako je ona prvobitno zamišljena.

Nakon što su se odredili svi tehnološki parametri knjigoveškog proizvoda kreće se u process pripreme. Danas se priprema za tisak radi na računalu pomoću alata Adobe InDesign koji je bio korišten za kompletan postupak pripreme.

Prvi korak u pripremi je određivanje formata i margina. Format A4 je izabran za izradu knjižnog bloka, stoga u InDesignu uzimamo A4 format kao osnovnu veličinu dokumenta.

Margine se mogu definirati pomoću različitih metoda kojima se postiže sklad s tipografskim pravilima oblikovanja. Pravilo nalaže da je odnos margina u knjizi redom od unutarnje, gornje, vanjske i donje jednak omjeru 2 : 3 : 4 : 6. U ovom slučaju se koristila geometrijska metoda za određivanje margina. Metoda nalaže da se stranica papira raspodjeli na 11 jednakih dijelova po dužini i visini te se onda u dobivenu mrežnu strukturu ucrtaju područje knjižnog sadržaja prema navedenom omjeru.



Slika 36. Omjer margina u knjizi

Slika 37. Geometrijska metoda određivanja margina

Izvor: <https://www.scribd.com/doc/9090639/Zlatni-Rez-Formati-Margo>

Odabrani font za tekst knjižnog bloka je Garamond iz razloga što omogućuje laku čitljivost, te je jedan od najčešće korištenih fontova za knjige. Veličina fonta koji se koristi za sadržaj knjige je standardno 10-14 pt ovisno o formatu knjige i njenoj namjeni. U ovom slučaju odabrana veličina je 13 pt kako bi se knjiga mogla čitati i s malo veće udaljenosti prilikom vježbanja gitare. Važno je napomenuti da font mora biti pretvoren u krivulje ili uključen u sam PDF dokument prije no što se priprema preda na tisak. Sve slike se postavljaju na rezoluciju 300 dpi i prebacuju u CMYK ,pošto svi strojevi za tisak koriste CMYK sustav boja. Ako se slike ostave u RGB sustavu boja, boje u tisku će znatno varirati u odnosu na željenu boju. Dodaju se rezne (crop) marke na udaljenosti 0,5 mm od ruba papira kako bi se kasnije knjižni blok mogao točno obrezati na gotovi format. Što se tiče pozicioniranja teksta standard je da prvo poglavlje počinje na desnoj stranici pa se istog treba pridržavati radi navika čitaoca. Numeracija se vrši od prvog poglavlja (naslov, uvod i sadržaj se ne numeriraju). Sve desne stranice su uvijek neparne, a sve lijeve su parne. Gotov PDF se sprema u PDF/x- 4 formatu, jer jedino ta verzija PDF/x-a podržava transparentije. Ostale verzije moraju imati ravnanje (flattening), koje često ne završi dobro.

### 3.2.5. Tisak knjižnog bloka i korica

Nakon što je priprema odrađena i još jednom provjerena, ide se u proces tiska. Otiskivanje je vršeno na Xerox DocuColor 252 digitalnom tiskarskom stroju.



*Slika 38. Xerox DocuColor 252 digitalni tiskarski stroj*

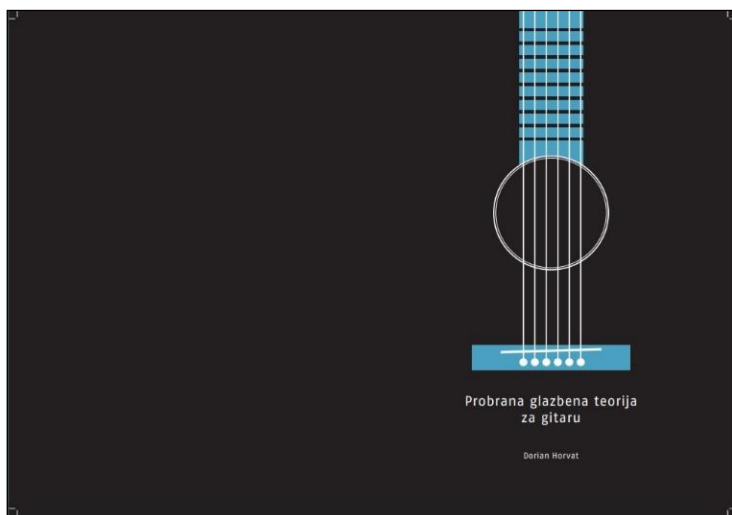
Prilikom probnog otiskivanja je došlo do problema s pomakom margina/sadržaja na stražnjim stranicama za okvirno 2 mm. U razgovoru s radnikom u studiju je iznesen navedeni problem te je isti riješen dodatnim podešavanjem pasera. Papir korišten za otiskivanje knjižnog bloka je Garda satin, bezdrvni satinirani mat papir, gramature  $130\text{g/m}^2$ . Tisak korica je vršen na istoj vrsti papira, samo što je gramatura papira sada  $350\text{g/m}^2$  te je napravljena plastifikacija toplom folijom debljine 35 mikrometara na vanjskoj strani korica.



*Slika 39. Stroj za plastifikaciju vrućom folijom*

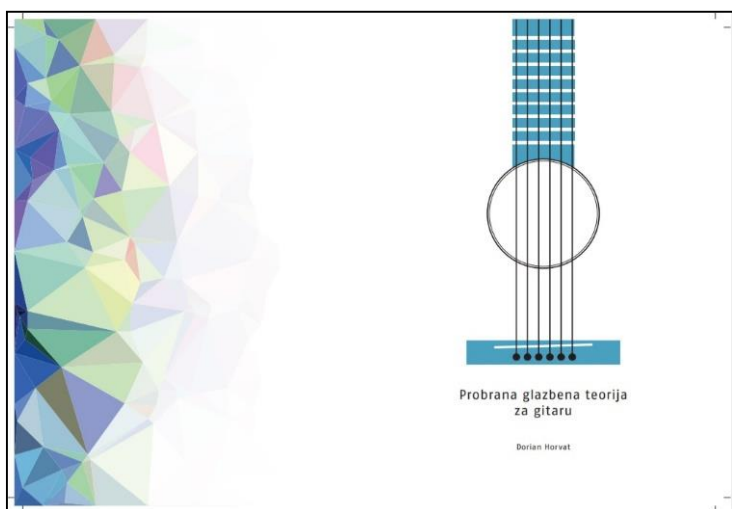
*Izvor: <https://www.printink.hr/plastifikatori-2>*

Došlo je do problema s koricama iz dva razloga. Prvi je taj da je izabrana gramatura korica bila ipak prevelika, s obzirom na mali opseg stranica odnosno malu debljinu knjižnog bloka. Drugi problem je estetske prirode. Korice su prvobitno trebale izgledati tako da je kompletna pozadina u crnoj boji, što je na računalo izgledalo odlično, ali prilikom tiska je došlo do problema, jer je crnu boju jako teško kvalitetno otisnuti i uvijek bi se vidjela neka sitna točkica ili mrlja (od grijača). Također bi vrlo vjerojatno došlo do problema pucanja boje prilikom žlijebljenja.



Slika 40. Prvi dizajn korica

Prvi problem je riješen korištenjem puno tanjeg papira, koji bolje odgovara debljini knjižnog bloka. Korišteni papir je bezdrvni premazani, gramature  $200\text{g/m}^2$ . Drugi problem je riješen redizajnom korica, ali ovaj put se uzelo u obzir da nije pametno staviti kompletnu pozadinu u punu crnu boju.



Slika 41. Finalni dizajn korica

### **3.2.6. Dorada**

Dorada je završna faza realizacije svakog grafičkog proizvoda. Obično započinje s fazom razrezivanja tiskovnih araka u knjižne arke, no kako se u ovom slučaju tiskalo na papire dimenzija formata knjižnog bloka nema potrebe za razrezivanjem. Uvezna jedinica je list papira, pa samim time nema niti procesa savijanja.

#### **3.2.6.1. Sabiranje**

Započinje se procesom ručnog sabiranja uveznih jedinica, list papira na list papira. Nakon što se svi listovi papira sabere pravilnim redoslijedom i poravnaju, pričvršćuju se kopčama, kako prilikom sljedeće faze ne bi došlo do njihovog pomaka.

#### **3.2.6.2. Hrapavljenje hrpta knjižnog bloka**

Hrapavljenje hrpta se vrši tako da se oštrim skalpelom rade mali urezi na hrptu knjižnog bloka koji će omogućiti bolje primanje PVAc ljepila te bitno utjecati na čvrstoću budućeg gotovog proizvoda.



*Slika 42. Hrapavljenje hrpta knjižnog bloka skalpelom*

### 3.2.6.3. Nanos ljepila na hrbat knjižnog bloka

Nakon hrapavljenja hrpta pomoću kista se ravnomjerno nanosi sloj PVAc ljepila duž cijele površine hrpta knjižnog bloka.



*Slika 43. Nanašanje PVAc ljepila pomoću kista*

### 3.2.6.4. Lijepljenje gaze na hrbat knjižnog bloka

Gaza se koristi kako bi povećala čvrstoću knjižnog bloka. Nije ju nužno uvijek koristiti, ali pošto se u ovom slučaju koristio premazani papir za izradu knjižnog bloka, preporučuje se njeno korištenje. Gaza se škarama reže na nešto veće dimenzije od samog knjižnog bloka i takva trakica se lijepi za hrbat knjižnog bloka. Nakon što se gaza zalijepi za hrbat, još jednom se preko nje premazuje slojem PVAc ljepila kako bi se što bolje primila.

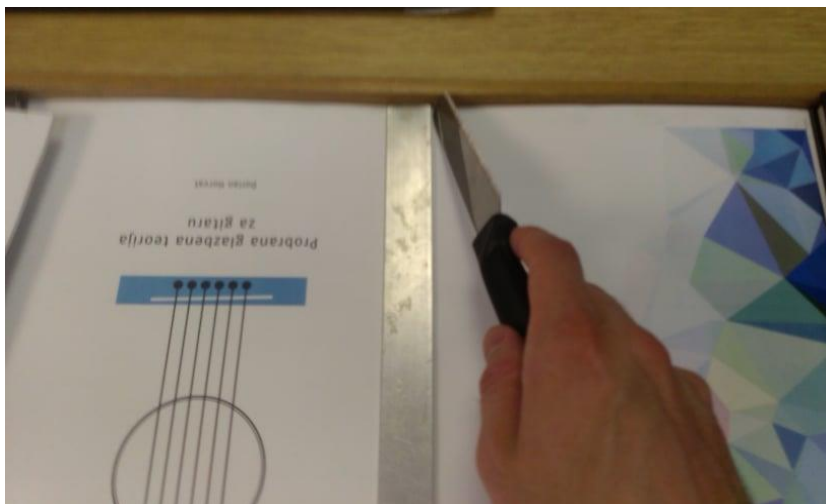


*Slika 44. Lijepljenje gaze*

Na knjižni blok se stavlja uteg (u ovom slučaju približne težine 2 kg) i tako zalijepljen knjižni blok se ostavlja 24 sata kako bi se PVAc ljepilo do kraja posušilo. Nakon što se ljepilo dobro posuši reže se višak gaze.

### 3.2.6.5. Žlijebljenje korica

Prije no što se slijepe jednodijelne kartonske korice i knjižni blok, potrebno je napraviti četiri žlijeba na koricama kako bi se omogućilo pravilno i lagano savijanje. Žljebovi se rade pomoću ručnog alata za žlijebljenje (u ovom slučaju na fakultetu nije bilo alata za žlijebljenje pa je iskorištena tupa strana noža). Dva osnovna žlijeba se rade na razmaku jednakom debljini hrpta, a druga dva se žlijebe 5 mm udaljeno od prva dva, jedan s lijeva, a drugi s desna (postranično lijepljenje).



Slika 45. Žlijebljenje korica

### 3.2.6.6. Uljepljivanje knjižnog bloka s koricama

Vrši se tako da se pomoću kista nanese ravnomjeran sloj PVAc ljepila duž cijelog prostora između žlijebova te se potom ulijepi knjižni blok u korice.





*Slika 46. Nanašanje ljepila na korice*

## **Prešanje**

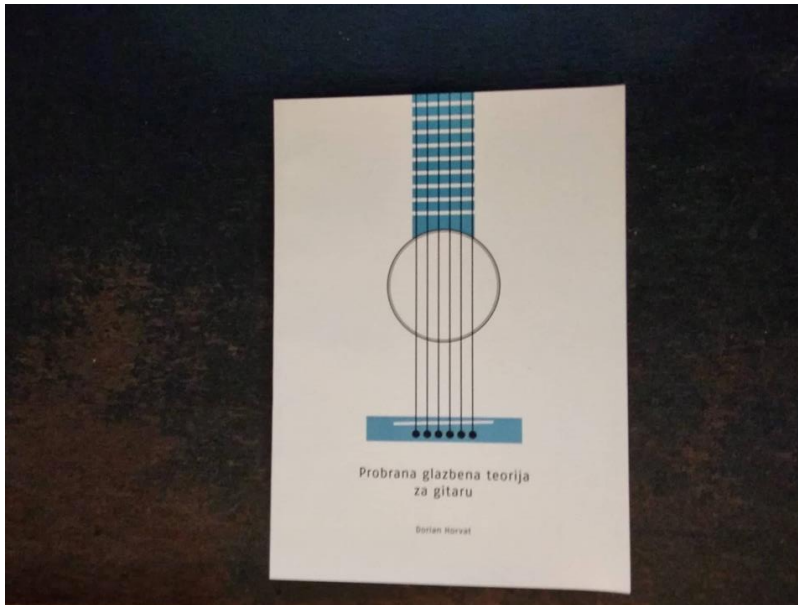
Zalijepljeni knjižni blok i korice se prešaju 24 sata kako bi se ljepilo stiglo dobro posušiti i kako bi se sve stranice i korice izravnale. Pošto su korice plastificirane dolazi do tendencije da se uvijaju u jednu stranu. Iz tog razloga je ovaj korak izrazito bitan za poprimanje potrebnog izgleda gotovog proizvoda.



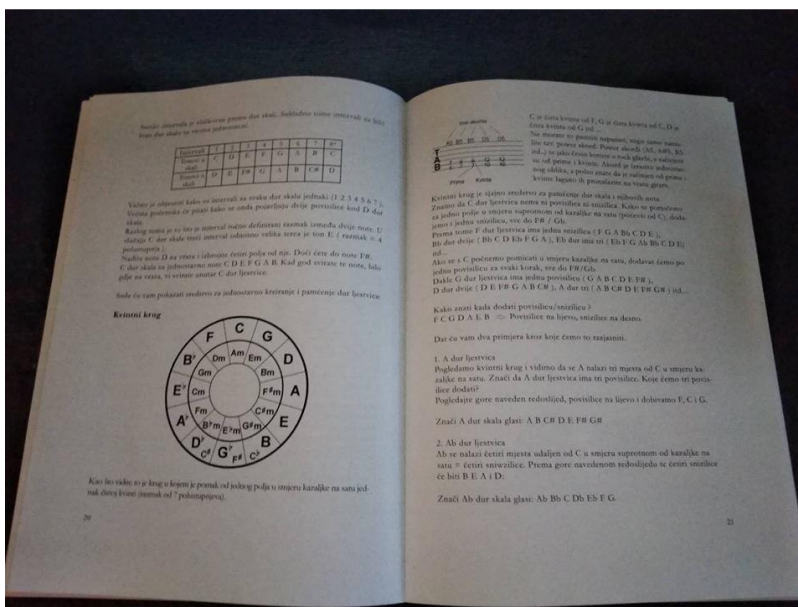
*Slika 47. Prešanje zaljepljenog knjižnog bloka i korica*

### 3.2.6.8. Obrezivanje s tri strane

Zadnji korak prije no što se dobije gotov proizvod je obrezivanje korica i knjižnog bloka s tri strane. Knjižni blok se zajedno s jednodijelnim kartonskim koricama pomoću trorezača, brzorezača ili giljotine obrezuje s tri strane (glava, vanjski rub i donji rub). Nakon obrezivanja dobiva se gotov knjigoveški proizvod.



Slika 48. Gotov proizvod, sklopljeno



Slika 49. Gotov proizvod, rastvoreno

### **3.3. Nakladnička izrada knjige**

Nakladnički uvez knjige se po procesu izrade bitno razlikuje od ručnog uveza knjige. Prilikom ručne izrade, pretežito će se koristiti ručni alati i svi procesi izrade (lijepljenje KB, savijanje, sabiranje itd...) će se obaviti ručno. Kod nakladničkog uveza koji može biti strojni ili linijski, procesi izrade su puno više automatizirani (pogotovo kod linijskog uveza) i obavljaju se pomoću strojeva (brzorezač, savijačica, hidraulička preša, žljebilica, binder, pancer linija itd..)

Postoje strojni i linijski nakladnički uvez. Strojni uvez se koristi za naklade od okvirno 100 – 1000 komada, a linijski za sve veće naklade. Linijski uvez se razlikuje od strojnog u tome što nakon procesa savijanja knjižnih arci odlaze na liniju, a iz nje izlazi gotov proizvod. Proces je automatiziraniji i brži te je stoga puno bolji za veće naklade. Kod ručne izrade knjiga izgled gotovog proizvoda može malo varirati zbog toga što se sve radi ručno, a kod nakladničke proizvodnje to nije slučaj već su svi gotovi proizvodi u pravilu jednaki.

### 3.3.1. Planiranje tehnoloških parametara

Započinje se određivanjem svih potrebnih tehnoloških parametara. Format knjižnog bloka je isti kao i u ručnoj izradi knjige (A4). Opseg knjižnog bloka je 40 stranica, ali sada će se kao uvezna jedinica koristiti knjižni slog, a ne list papira kao što je bio slučaj kod ručne izrade knjige. Vrsta uveza je meki uvez, pošto savršeno odgovara višekratnoj namjeni koja je predviđena za knjigu. Forma uveza će biti šivano žicom kroz hrbat. Izabrana je drugačija forma uveza nego pri ručnoj izradi knjige, zbog toga što će smanjiti cijenu cijele naklade, a relativno malen opseg knjige dopušta korištenje navedene forme uveza. Vrsta papira koji se koristi za izradu knjižnog bloka je satinirani bezdrvni papir, gramature 100g/m<sup>2</sup>. Bezdrvni satinirani papir je odabran zbog tiska slika u boji, a znatno je jeftiniji od bezdrvnih premazanih papira koji bi također bili adekvatni za ovu uporabu. Jednodijelne kartonske korice se izrađuju od bezdrvnog premazanog papira, gramature 300g/m<sup>2</sup>. Veličina naklade je 750 komada, a odabrana vrsta tiska je ofsetni tisak 4/4 obostrano. Nema smisla otiskivati nakladu ove veličine na digitalnom tiskarskom stroju, jer bi format tiskovnog arka bio maksimalno A3, a pošto je format knjižnog bloka A4 to bi značilo da se po jednom tiskovnom arku zapravo dobiva samo jedan knjižni slog od 4 stranice.

Kada se sve navedeno uzme u obzir tehnološki parametri prema kojima se vodi prilikom izrade ove knjige su sljedeći:

Tablica 2. Parametri pri nakladničkoj izradi knjige

Format knjižnog bloka:	A4 (210x297 mm - neobrezano)
Opseg knjižnog bloka:	40 stranica
Vrsta uveza:	Meki uvez
Forma uveza:	Šivano žicom kroz hrbat
Namjena:	Višekratna
Vrsta uvezne jedinice:	Knjižni slog (8 str)
Vrsta papira za knjižni blok:	Bs 100g/m <sup>2</sup>
Vrsta materijala za JKK:	Bp 200g/m <sup>2</sup>
Veličina naklade:	750
Tisak:	Višebojni ofsetni tisak, obostrano

### 3.3.2. Format tiskovnog arka

Za razliku od ručnog uveza knjige tehnika tiska koja se koristi za tisak je ofset u kojem je moguće otisnuti znatno veće formate tiskovnih araka. Odabir formata tiskovnog arka se vrši ovisno o formatu tiskarskih strojeva koji su na raspolaganju. Također je bitno uzeti u obzir neobrezanu veličinu knjižnog bloka pri izboru tiskovnog arka, kako bi se udio škarta smanjio na minimum. U ovom primjeru će se koristiti ofsetni stroj, 4-bojni Heidelberg Speedmaster SM 102 4P3 (koristi ga tiskara Denona), koji može tiskati do B1 formata. Odabran format papira za tisak je A1 (594 x 841 mm), jer kod njega praktički uopće nema škarta (1 mm po širini).

### 3.3.3. Raspored slogova na tiskovnom arku

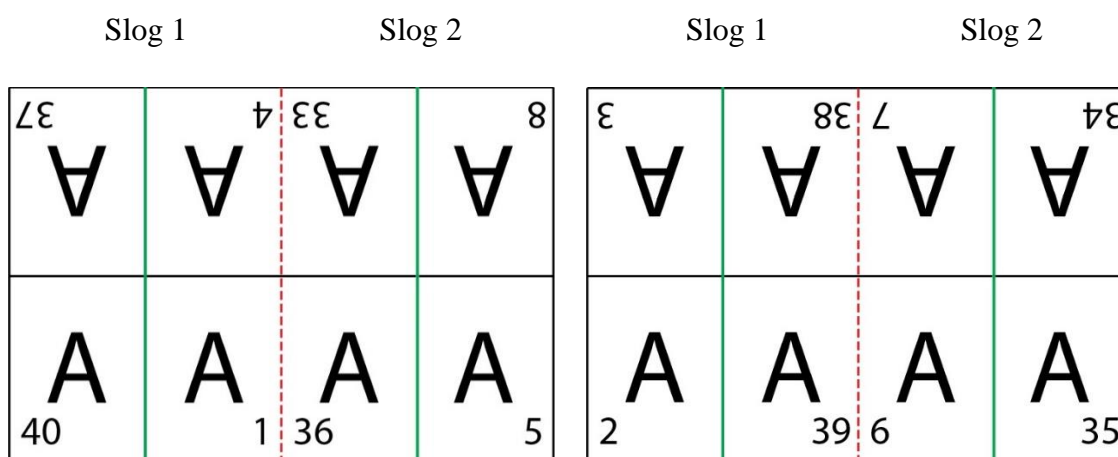
Ručno se izrađuje maketa s rasporedom knjižnih slogova i numeracijom stranica. Korišten je bezdrveni satinirani papir, gramature 100g/m<sup>2</sup> koji se može maksimalno saviti 2 puta. Time se dobiva knjižni slog od 8 stranica. Pošto je opseg knjige 40 stranica to bi značilo da će trebati 5 knjižnih slogova od 8 stranica.

Dobiveni raspored na tiskovnim arcima je sljedeći.

Legenda: - - - - - = linija reza

— = linija veza

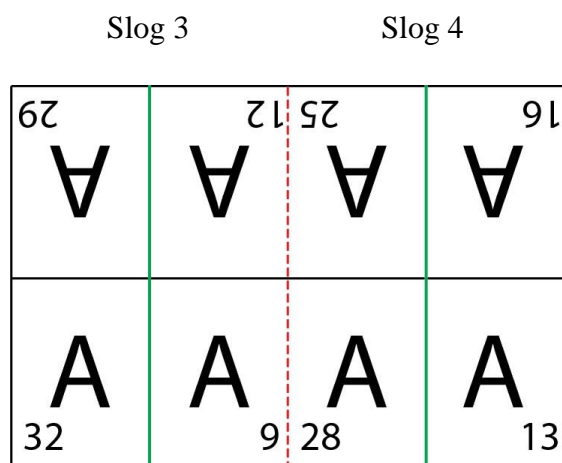
Prvi tiskovni arak :



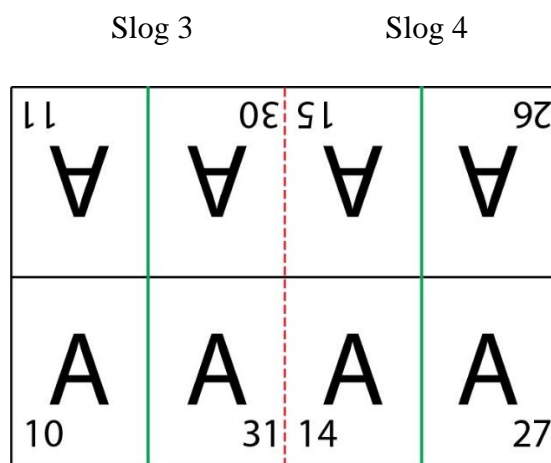
Slika 50. Prednja strana 1. tiskovnog arka

Slika 51. Stražnja strana 1. tiskovnog arka

Drugi tiskovni arak :

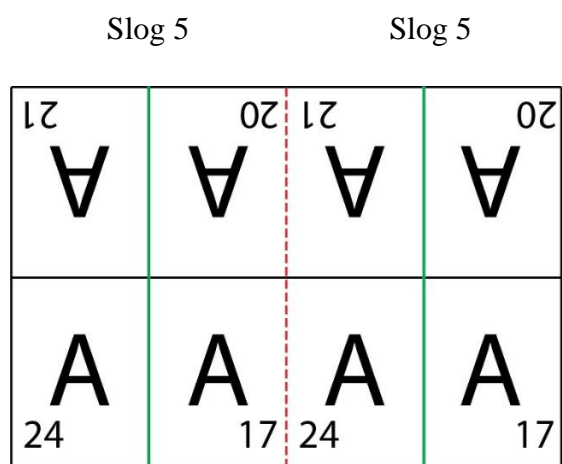


Slika 52. Prednja strana 2. tiskovnog arka

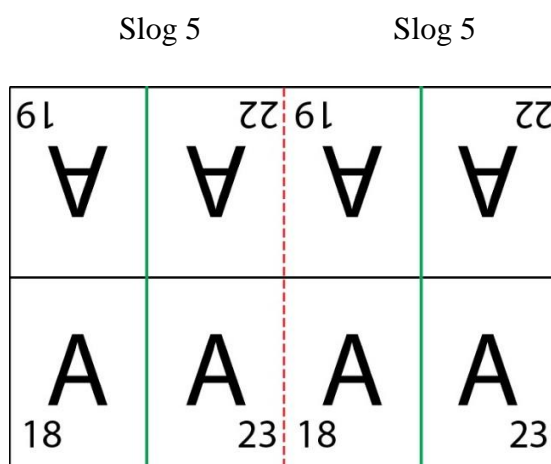


Slika 53. Stražnja strana 2. tiskovnog arka

Treći tiskovni arak:



Slika 54. Prednja strana 3. tiskovnog arka

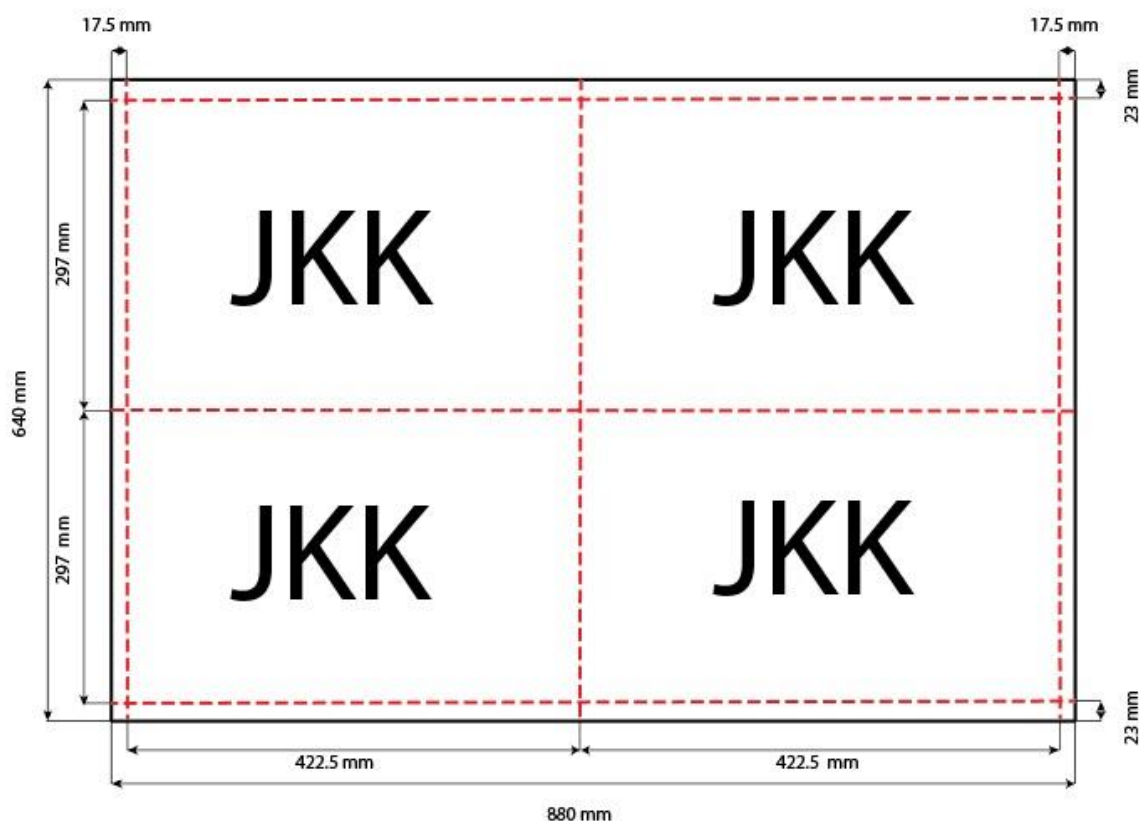


Slika 55. Stražnja strana 3. tiskovnog arka

Na svaki tiskovni arak stanu po dva knjižna sloga od 8 stranica (razrezuje se po sredini). Pošto se knjiga sastoji od 5 slogova na zadnjem tiskovnom arku će se tiskati peti knjižni slog dvaput. To bi značilo da se prvi i drugi tiskovni arak mora otisnuti 750, a treći 375 puta za zadanu nakladu.

## Izrada korica

Korice za meki uvez šivan žicom kroz hrbat su jednodijelne kartonske korice kao što je bio slučaj i kod bešavne forme uveza. Dimenzije korica se računaju po istoj formuli kao i prvog puta. Širina knjižnog bloka + debljina hrpta knjižnog bloka + širina knjižnog bloka X visina knjižnog bloka. Pošto se radi o načinu sabiranja slog u slog bilo je očekivano da će dimenzija hrpta biti drugačija, no zbog malog opsega KB debljina hrpta ispada ista kao i u prvom slučaju. Dobivene dimenzije korica su 422.5 x 297 mm, a papir korišten za njihovu izradu je bezdrveni premazani, gramature 200g/m<sup>2</sup>. Korice se otiskuju na papiru A1+ (640x880mm) formata, jer se tako dobiva najmanje škarta (46mm po širini i 35mm po visini).

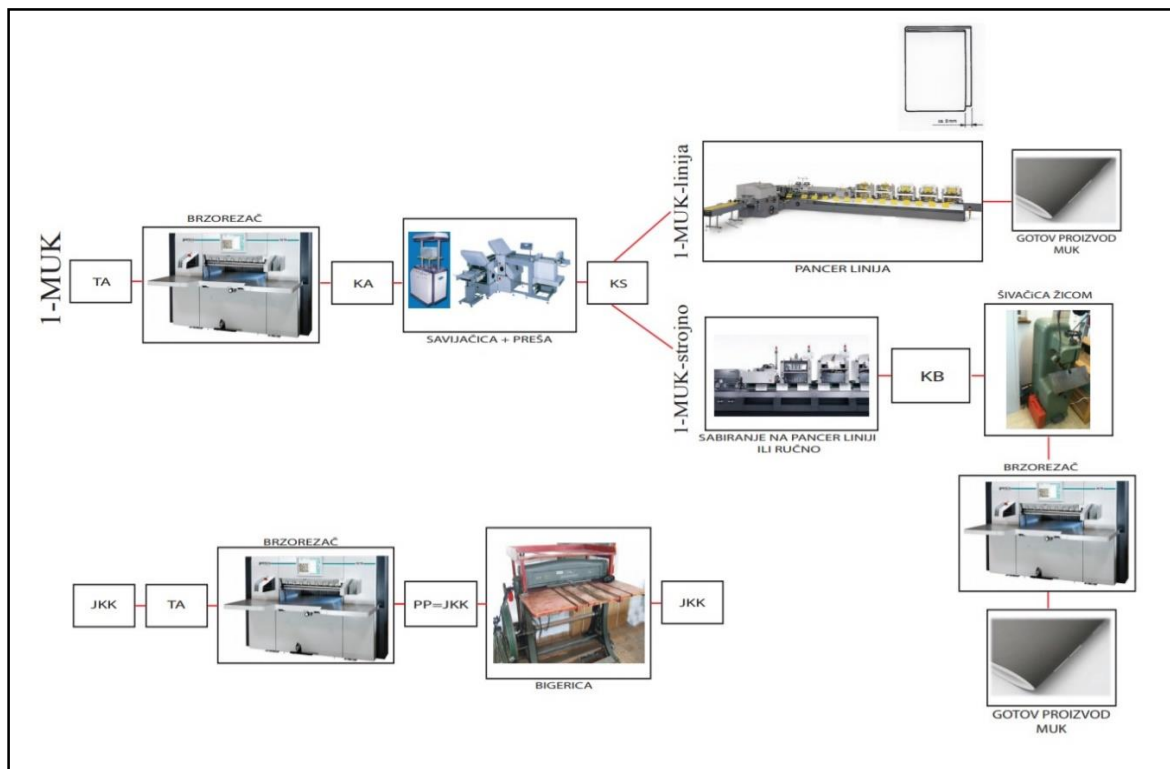


Slika 56. Prikaz rasporeda korica na tiskovnom arku A1+ formata

Nakon što se korice otisnu, režu se na brzorezaču. Iz jednog tiskovnog arka se dobivaju četiri komada jednodijelnih kartonskih korica. Za kraj se koricama rade žljebovi pomoću žljebilice kako bi se što lakše i pravilnije savijale.

### 3.3.4. Tehnološki procesi u knjigovežnici

U ovom slučaju je naklada 750 komada, pa se koristi strojni nakladnički uvez. Da je u pitanju veća naklada nakon procesa savijanja knjižni slogovi bi se slali u pancer liniju kao što je prikazano na slici.



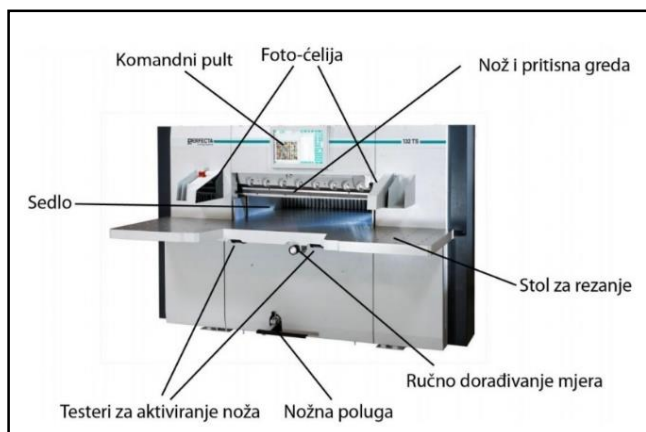
Slika 57. Tehnološka shema procesa u knjigovežnici

Izvor: Materijali knjigoveštvo 2017/2018



### 3.3.4.1. Razrezivanje tiskovnih araka

Nakon što se tiskovni arci otisnu i dostave u knjigovežnicu prvi process je njihovo razrezivanje na knjižne arke. Prvo se pomoću gruškalice poravnaju te se onda prenose na brzorezač, gdje se prerezuju po sredini. Iz jednog tiskovnog arka dobivaju se dva knjižna arka.

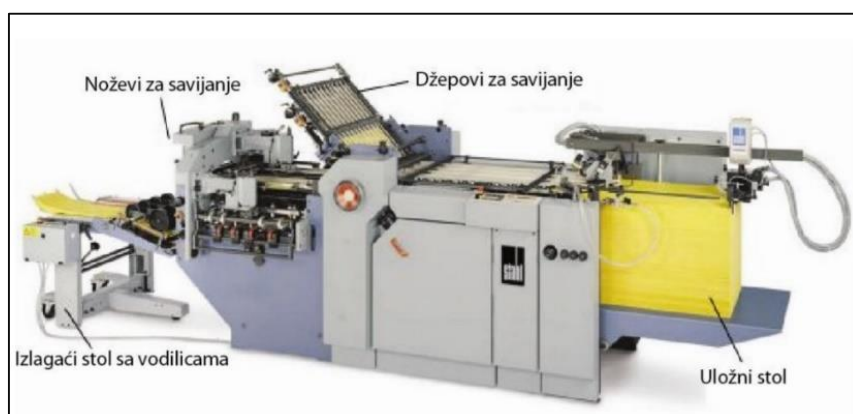


Slika 58. Brzorezač

Izvor: Materijali knjigoveštvo 2017/2018

### 3.3.4.2. Savijanje + prešanje

Knjižni arci se postavljaju u savijačicu s hidrauličkom prešom i savijaju asimetrički (“rep”) križno (0 + 1) po dužoj stranici kako bi se dobili knjižni slogovi uspravnog formata od 8 stranica. Prvo savijanje je na džep, a drugo na nož. Također se vrši i perforacija slogova u glavi, kako bi se izbjegla pojava “žabica”. Savinuti knjižni slogovi se potom prešaju u hidrauličkoj preši.



Slika 59. Savijačica

Izvor: Materijali knjigoveštvo 2017/2018

### 3.3.5.3. Sabiranje

Knjižni slogovi se sabiru po principu slog u slog, zajedno s jednodijelnim kartonskim koricama. Sabiranje može biti odrađeno ručno ili se može raditi na horizontalnoj sabiračici. Pri strojnom sabiranju sloga u slog treba voditi računa da se arci trebaju savijati tako da se jedna strana “napusti”( asimetrično savijanje “rep”) do 8 mm kako bi stroj lakše zahvatio slog po sredini.

### 3.3.5.4. Šivanje žicom kroz hrbat

Sabrani knjižni blok i jednodijelne kartonske korice se postavljaju na šivačicu žicom, gdje se zajedno šivaju žicom kroz hrbat knjižnog bloka.



*Slika 60. Stroj za šivanje žicom*

*Izvor: Materijali knjigoveštvo 2017/2018*

### 3.3.5.5. Obrezivanje s tri strane

Zadnja faza prije no što se dobije gotov grafički proizvod je obrezivanje knjižnog bloka zajedno s koricama na trorezaču.



*Slika 61. Trorezač*

*Izvor: Materijali knjigoveštvo 2017/2018*

#### 4. RASPRAVA

Knjiga posebne namjene „Probrana glazbena teorija za gitaru” je više-manje ispala kako je i bila zamišljena. Gledano s aspekta rentabilnosti, izrada je prilično jeftina, radilo se o jednom primjerku ručno izrađene knjige ili većoj nakladi rađenoj po planu za nakladničku proizvodnju koji je prikazan u ovom radu. Bešavna forma uveza koja je bila korištena pri ručnoj izradi knjige zahtjeva malen utrošak jeftinih materijala (ljepilo, gaza), a odgovara sadržaju i namjeni knjige. Estetski je knjiga mogla izgledati ljepše i ovo se u pravilu odnosi na korice, jer sam sa samim sadržajem prilično zadovoljan. Prva verzija korica je izgledala puno atraktivnije, no nažalost prilikom korištenja crne boje je dolazilo do konstantnih problema. Također, smatram da se mogla odabrati malo veća gramatura korica što bi sigurno napravio da ponovno radim ovakav proizvod, jer mi jednostavno ne djeluje dovoljno čvrsto pod rukom. Dobivena knjiga posebne namjene je funkcionalan grafički proizvod, ali kada bi ponovno kretao u izradu takvog proizvoda krenuo bi u skroz suprotnom smjeru. Knjiga u ovom obliku služi svojoj funkciji, ali mislim da ima dosta mjesta za poboljšanje u smislu nekih opcija koje bi čitatelju pružile puno više mogućnosti i interakcije. Knjiga u svom fizičkom obliku ima određenu čar i mnogi ljudi preferiraju imati fizičku verziju u odnosu na e-knjigu, ali e-knjige nude neke mogućnosti koje jednostavno nisu moguće za realizirati u fizičkom obliku ili bi njihova realizacija bila enormno skupa što opet nije zadovoljavajuća opcija. Pošto se radi o knjizi za učenje sviranja gitare, jako bi korisno bilo kada bi čitatelj mogao čuti sve što treba odsvirati, a ne samo vidjeti tablature/note i dijagrame akorda. E- knjige podržavaju upotrebu zvučnih datoteka koje se vrlo jednostavno mogu implementirati u samu knjigu i pomoću toga bi čitatelj mogao točno čuti kako zvuči svaka vježba, akord, interval ili skala što bi drastično povećalo brzinu učenja i paralelno bi čitatelju razvijalo sluh, što je od iznimne važnosti za sviranje bilo kojeg instrumenta. Također bi se mogla implementirati jednostavna verzija metronoma u samu knjigu čime bi čitatelj imao apsolutno sve potrebno na jednom mjestu. U današnje doba gotovo svatko ima pristup računalu, tabletu, E-readeru ili nekoj vrsti uređaja koja može reproducirati sadržaj e-knjige i smatram da bi za ovakvu knjigu posebne namjene ta forma puno više odgovarala nego bilo kakav fizički oblik.

## 5. ZAKLJUČAK

Za tehničko tehnološku realizaciju knjige posebne namjene potrebna su brojna znanja grafičke industrije. Iako se ovaj završni rad veže na kolegij „Ručni uvez knjige”, znanja koja su bila potrebna kako bi se sve kvalitetno odradilo sežu puno šire. Znanja stečena na kolegiju „Ručni uvez knjige” su bila od izrazite pomoći za razumijevanje svih potrebnih procesa prilikom izrade knjige bez kojih bi ovaj cijeli projekt bio nemoguć. Na kolegiju „Knjigoveštvo 1” se ulazilo dublje u sam aspekt nakladničke proizvodnje i sistematizacije svih procesa potrebnih za dobivanje većih naklada te se proširilo ukupno znanje dobiveno na kolegiju „Ručni uvez knjige” Kolegij „Tisak 1” je dao neka osnovna znanja vezana uz sam proces tiska, pripremu rasporeda stranica na tiskovnim arcima kako bi dobili što manje škarta i općenito dosta korisnih informacija potrebnih za projektiranje plana grafičkog proizvoda. Na kolegiju “Papir” su se učila svojstva različitih vrsta papira što je bilo jako korisno pri izboru odgovarajućeg papira za izradu knjige. Kolegij „Tipografija” je pružio prijeko potrebna znanja iz područja tipografije, koja su ključna za kvalitetno oblikovanje sadržaja. Vrste i veličina fontova, pozicioniranje sadržaja, određivanje margina i generalno sve vezano uz stilsko oblikovanje grafičkog proizvoda. Kolegij “Reprodukcijaska fotografija 1” i “Reprodukcijaska fotografija 2” su pružili praktična znanja iz programa Adobe Illustrator, Adobe Photoshop i Adobe InDesign koja su bila potrebna za izradu kompletnog sadržaja, kao i procese potrebne pri izradi pripreme za tisak.

Izrazito je važno pametno planirati i dobro uskladiti sve procese potrebne za izradu kako bi u konačnici dobili funkcionalan grafički proizvod. Pod funkcionalnim grafičkim proizvodom se podrazumijeva sposobnost proizvoda da kvalitetno obavlja funkciju za koju je predviđen. Svi propusti rezultiraju nepotrebnim troškovima koji u konačnici umanjuju profit. To nije toliko problem pri ručnoj izradi knjige, ali ako govorimo o nakladničkoj proizvodnji svaki propust rezultira velikim smanjivanjem finalnog profita. Faze izrade se svode na pripremu, tisak i doradu. Priprema mora biti kvalitetno odrađena kako bi proces tiska prošao bez problema. Greške koje se mogu desiti prilikom pripreme uključuju loše definiranje margina, nekorištenje CMYK sustava boja, loš raspored sadržaja, krivo odrađen prijelom stranica, itd. Sve te greške rezultiraju problemima koji umanjuju funkcionalnost gotovog proizvoda ili čak rezultiraju odbacivanjem cijele naklade. U fazi tiska je potrebno koristiti ispravne vrste i formate papira za otiskivanje kako bi imali što manje škarta što će rezultirati manjim ukupnim troškovima. Vrsta papira je uvjetovana sadržajem knjižnog bloka. Ako imamo slike u koloru nužno je koristiti

premazane ili satinirane papire u suprotnom će otisak biti lošije kvalitete. Važno je odabrati ispravnu gramaturu papira koja će biti u skladu sa opsegom knjižnog bloka, namjenom, vrstom i formom uveza. Loš odabir gramature papira može rezultirati problemima s otklonom stranica što znatno smanjuje funkcionalnost gotovog proizvoda. Također je važno da tiskar dobro obavi svoj posao. Prilikom prvog tiskanja knjižnog bloka je došlo do problema, jer tiskar nije dobro podesio paser na digitalnom tiskarskom stroju. Takvi propusti se ne mogu tolerirati, jer će u fazi dorade biti gotovo nemoguće izraditi kvalitetan proizvod. U fazi dorade je potrebno sve procese uskladiti i kvalitetno odraditi s obzirom na zahtjeve gotovog proizvoda. Nažalost, jako česta pojava u grafičkoj industriji je međusobno nerazumjevanje ljudi između te tri faze. Nužno je da radnik ili radnica koji/a radi u bilo kojoj od te tri faze ima dobro razumjevanje svih faza izrade grafičkog proizvoda, a ne samo svoje koju odrađuje, kako bi se u konačnici dobio kvalitetan i funkcionalan proizvod.

## 6. LITERATURA

- [1] Solić J. (1973). Knjigoveštvo 1, Uvod i uvezi, Grafički srednjoškolski centar, Zagreb
- [2] <https://hr.wikipedia.org/wiki/Knjiga>
- [3] <http://materijali.grf.unizg.hr/media/Rucna%20izrada%20knjige%20-%20restauracija.pdf>
- [4] Korina Siljan (2010), Ručna izrada knjige – tvrdi uvez, Završni rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- [5] Praktične vježbe iz kolegija „Knjigoveštvo 1“ na Grafičkom fakultetu u Zagrebu
- [6] Zdrilić K., (2010.), Ručna izrada knjiga i greške pri izradi, Završni rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- [7] Eva Dasović, Projektiranje ručne izrade knjiga i njena budućnost, Završni rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- [8] F. Mesaroš, Tipografski priručnik, Grafički obrazovni centar, Zagreb, 1985
- [9] D. Valdec, Zlatni rez-formati papira-rub (margo)

Dostupno na: <https://www.scribd.com/doc/9090639/Zlatni-Rez-Formati-Margo>