

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**GRAFIČKI FAKULTET**

**ZAVRŠNI RAD**

Marin Skok

**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**

**GRAFIČKI FAKULTET**

Smjer: Tehničko tehnološki

# **ZAVRŠNI RAD**

## **REKONSTRUKCIJA KNJIŽNOG UVEZA IZ 80-TIH GODINA PROŠLOG STOLJEĆA**

Mentor:

Doc.dr. Suzana Pasanec Prepotić

Student:

Marin Skok

Zagreb, 2020.

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
GRAFIČKI FAKULTET  
Getaldićeva 2  
Zagreb, 9. 9. 2020.

Temeljem podnijetog zahtjeva za prijavu teme završnog rada izdaje se

## RJEŠENJE

kojim se studentu/ici Marinu Skoku, JMBAG 0135226824, sukladno čl. 5. st. 5. Pravilnika o izradi i obrani završnog rada od 13.02.2012. godine, odobrava izrada završnog rada, pod naslovom: Rekonstrukcija knjižnog uveza iz 80-tih godina prošlog stoljeća, pod mentorstvom doc. dr. sc. Suzane Pasanec Preprotić.

Sukladno čl. 9. st. 1. Pravilnika o izradi i obrani završnog rada od 13.02.2012. godine, Povjerenstvo za nastavu, završne i diplomske ispite predložilo je ispitno Povjerenstvo kako slijedi:

1. doc. dr. sc. Jurečić Denis, predsjednik/ica
2. doc. dr. sc. Pasanec Preprotić Suzana, mentor/ica
3. doc. dr. sc. Donevski Davor, član/ica



## **Sažetak**

Obnova konstrukcije knjižnog uveza knjige posebne namjene korištene u 80-tim godinama prošlog stoljeća “hidrometrijskog dnevnika”, predmet je ovog završnog rada. Namjera je predstaviti studentova dostignuća, odnosno istražiti stupanj kvalitete njegovih metodoloških kompetencija u načinu rješavanja postojećeg problema. Njegova znanja i vještine se promatraju s aspekta biranja grafičkih (knjigoveških) materijala te nuđenja prihvatljivih tehničko-tehnoloških rješenja u okviru izvedbe knjižne forme i vrste uveza. Rekonstrukcija korica knjige također se promatra sa stajališta funkcionalnosti uvođenjem noviteta u korištenju karakterističnih materijala i postupaka.

**Ključne riječi:** metodološke kompetencije, tehničko tehnološka rješenja, rekonstrukcija korica knjige, funkcionalnost.

## **Abstract**

Restoration of the book cover for special purposes used in 80s, “hydrometric diary” is the subject of this final paper. We aim to present the student’s achievements and to investigate the quality degree of his methodological competencies in terms of solving unique problems. His knowledge and skills are observed with aspects of choosing (bookbinding) materials that are acceptable for technical – tehnological solutions in the execution of the book form and cover type. Reconstruction of book covers are also observed with aspects of functionality, introducing novelties in the use of characteristic materials and procedures.

**Key words:** methodological competencies, technical and tehnological solutions, reconstruction of the book cover, functionality

# SADRŽAJ

1. UVOD.....	1
2. TEORIJSKI DIO.....	2
2.1 Knjigoveška djelatnost .....	2
2.2 Osnovni alati i tehnološki postupci koji se upotrebljavaju pri ručnom uvezu knjige .....	3
2.3 Klasifikacija knjiga.....	8
2.4 Forme knjižnih uveza .....	9
2.5 Vrste knjižnih uveza .....	10
2.5.1 Meki i mehanički knjižni uvezi .....	10
2.5.2 Jednodijelne kartonske korice .....	11
2.5.3 Tvrdi knjižni uvezi.....	11
2.5.4 Višedijelne tvrde korice .....	12
2.6 Tehnološki postupak izrade poluplatnenog uveza .....	15
2.7 Spajanje knjižnog bloka i tvrdih korica indirektnim načinom povezivanja putem podstava .....	17
2.7.1 Podstava .....	17
2.7.2 Tehničke izvedbe indirektno podstave.....	19
2.7.3 Postupak ručnog uljepljivanja knjižnog bloka u tvrde korice indirektnom vezom preko podstava .....	21
3. EKSPERIMENTALNI DIO .....	22
3.1 Pregled knjige (ispitivanje prvobitnog stanja) .....	22
3.2 Izrada višedijelnih tvrdih korica – poluplatneni uvez .....	25
3.2.1 Projektiranje dijelova višedijelne tvrde korice.....	25
3.2.2 Oblikovanje materijala na zadane dimenzije .....	28
3.2.3 Lijepljenje dijelova višedijelnih tvrdih korica .....	31

3.3 Povezivanje knjižnog bloka s koricama .....	36
3.3.1 Projektiranje i oblikovanje podstave .....	36
3.3.2 Pridruživanje podstava knjižnom bloku.....	38
3.3.3 Uljepljivanje knjižnog bloka u višedijelne tvrde korice .....	39
5. RASPRAVA .....	43
6. ZAKLJUČAK.....	45
7. LITERATURA .....	47

## 1. UVOD

Predmet ovog završnog rada je knjiga posebne namjene “hidrometrijski dnevnik” koji se koristio 80-tih godina prošlog stoljeća za bilježenje stanja vodomjera, a prilikom očitavanja stanja po vodomjerima potrošača. Ideja je sinula za vrijeme pospremanja i čišćenja tavana jednog prijatelja. Pronašlo se staru neispunjenu knjižicu u jako lošem stanju, odvojenih i oštećenih korica od knjižnog bloka, te je uzeta za rekonstrukciju i poslužila je kao tema ovoga rada. Kasnije se doznalo da je njegov otac pred 40 godina radio kao djelatnik komunalnog poduzeća “Vodovod i odvodnja” i ta mu je knjižica vjerojatno ostala neiskorištena. Kada je u pitanju nešto staro i obično, takve stvari najčešće se nepromišljeno baca u smeće i brzo zamijeni novom i modernijom verzijom. No neke predmete vrijedi obnoviti, pogotovo ako se i dan danas mogu naći u uporabi.

Nadalje, kroz rad opisat će se skup znanja i vještina stečenih kroz obrazovanje na Grafičkom fakultetu u Zagrebu za potrebe realizacije grafičkog proizvoda. Također će se prezentirati vladanje tehnikama u području grafičke djelatnosti u svrhu vraćanja funkcionalnosti knjigoveškog proizvoda. Znanje iz kolegija “Ručna izrada knjige” bit će od velike važnosti za primjenu u praktičnom smislu. U radnom procesu neće biti korišteni strojevi, već samo strogo ručni rad. Ostali kolegiji iz kojih će se primijeniti temeljna znanja u vidu odabira materijala, tehničke izvedbe i projektiranja u procesu proizvodnje su: “Knjigoveštvo 1”, “Papir” i “Tisak 1”.

Zadatak ovog rada je rekonstruirati nove knjižne korice, predstaviti tehničko-tehnološka rješenja u okviru izvedbe knjižnih korica i povezivanja s knjižnim blokom, a i analizirati svojstva i prednosti osnovnih materijala pri izradi korica u skladu s uvjetima proizvodnje knjigoveškog proizvoda.



## 2. TEORIJSKI DIO

### 2.1 Knjigoveška djelatnost

Knjigoveška djelatnost kao završni dio grafičke proizvodnje obuhvaća ručnu ili strojnu obradu knjižnog bloka, korica i njihovo povezivanje u gotov grafički proizvod (knjiga, brošura, kalendar, časopis i sl.). Dobro poznavanje ručnih i strojnih procesa rada u knjigovežnici jamči brže i lakše uključenje u sve vrste djelatnosti grafičke dorade. Suvremeno tržište knjigama jedino može zadovoljiti industrijska proizvodnja. To su automatske ili poluautomatske linije za masovnu proizvodnju knjiga koje su već standardna oprema industrijskih knjigovežnica. Sastoje se od slijeda strojeva koje izvode pojedine operacije, od sakupljanja araka do realizacije knjige uključujući izvedbu knjižnog bloka, te njihovo spajanje s koricama.[1]

Knjigoveža radi u knjigovežnici, koristi se različitim tehnikama te posjeduje skup svih znanja i vještina koja se primjenjuju u kriteriju oblikovanja, a u konačnici i proizvodnji odabranog grafičkog proizvoda. Pri projektiranju knjigoveških proizvoda vodimo se prema sljedećim utjecajnim faktorima, a sve u cilju postizanja optimalnih rezultata: [2]

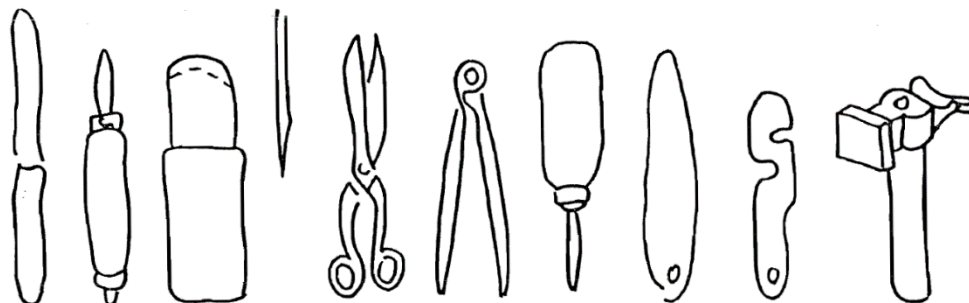
- Sadržaj - tekst, ilustracije
- Namjena knjigoveškoga proizvoda
- Cijena izrade
- Izbor materijala - bio to papir, ljepilo, platno, konac, žica i drugi.
- Naklada
- Tehničko-tehnološki proces izrade - dizajn, priprema, tisak i dorada [2]

## 2.2 Osnovni alati i tehnološki postupci koji se upotrebljavaju pri ručnom uvezu knjige

Uvez je skup postupaka kojim se obrađuje otisnuti knjižni arak, oblikuje knjižni blok i sljepljuje u korice ili omot koje štite i ukrašavaju knjigu. Pri ručnom uvezu knjiga svi postupci se izvode ručno, bez pomoći strojeva. Danas ručna izrada uveza polako izumire, no još se može naći u obrtničkim knjigovežnicama ili za svečane prilike. [3, 4]

### Alati u knjigovežnici

Najvažniji alati koje knjigoveža upotrebljava u svakodnevnoj upotrebi su: nož (obični), skalpel, letva za rezanje, igle (manje i veće), škare, kost za savijanje, šestar, metar, čekić, utezi za prešanje, kutnik, kist i drugi. [5]



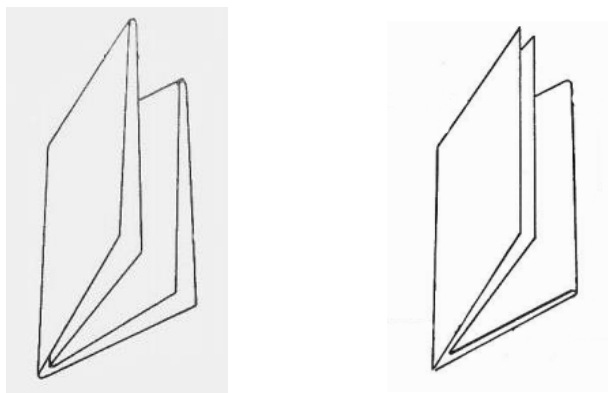
Slika 1. Alati u ručnoj izradi uveza

Izvor: Josip Solić (1973.) Knjigoveštvo 1, Grafički srednjoškolski centar, Zagreb

### Savijanje

Savijanje je radna operacija pregibanja papirnih veličina u manje, međusobno povezane veličine, knjižne slogove. Minimalni opseg knjižnog bloka je knjižni slog od četiri stranice. Operacija savijanja izvodi se po određenim pravilima koje dijelimo na paralelno savijanje, križno (unakrsno) savijanje i kombinirano savijanje. Na promjenu broja pregiba

izravno utječe gramatura i vrsta papira (nepremazani, premazani, reciklirani ili voluminozni). Veći broj savijanja je moguće postići kod manjih gramatura. [6, 7]



Slika 2. Križno savijanje (lijevo) i paralelno savijanje (desno)

Križno savijanje se izvodi tako da je prvo savijanje najčešće po dužoj stranici, a svako sljedeće savijanje je okomito (križano) na prethodni pregib. Paralelno savijanje je prvo savijanje po dužoj strani, ali svako sljedeće savijanje je paralelno na prethodni pregib. Kombinirano savijanje je način savijanja pri kojem se izmjenično kombinira križno i paralelno savijanje. [7, 8]

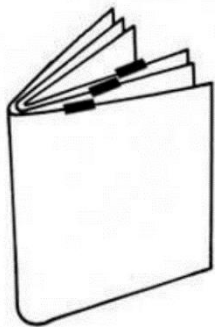
## **Prešanje**

Prešaju se knjižni blokovi, knjižne korice i gotove uvezane knjige. U ručnom uvezu se na knjižne slogove postavi “uteg” kojim se istiskuje zrak, zbog lakšeg daljnjeg rukovanja. Također, važno je prešanje knjižnih blokova i korica poslije svakog procesa lijepljenja. [8]

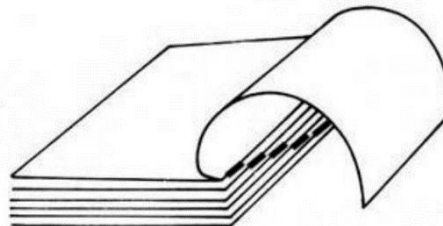
## **Sabiranje**

Sabiranje ili sakupljanje je postupak sakupljanja knjižnih slogova ili listova određenim redosljedom ovisno o formi uveza, kako bi se na kraju dobio knjižni blok. Postoje tri principa slaganja knjižnih slogova u ručnom uvezu: “slog u slog”, “slog na slog” i kombinirano sabiranje. Sabiranje “slog u slog” koristi se kod forme uveza-šivano žicom kroz hrbat gdje se slogovi slažu jedan u drugi. Drugi postupak “slog na slog” se koristi kod svih

ostalnih formi uveza principom slaganja jedan na drugi. Kombinirano sabiranje je kombinacija sabiranja “slog na slog” i “slog u slog” i koristi se kod šivanja knjižnih slogova koncem u knjižni blok. [7]



Slika 3. Sabiranje “slog u slog”

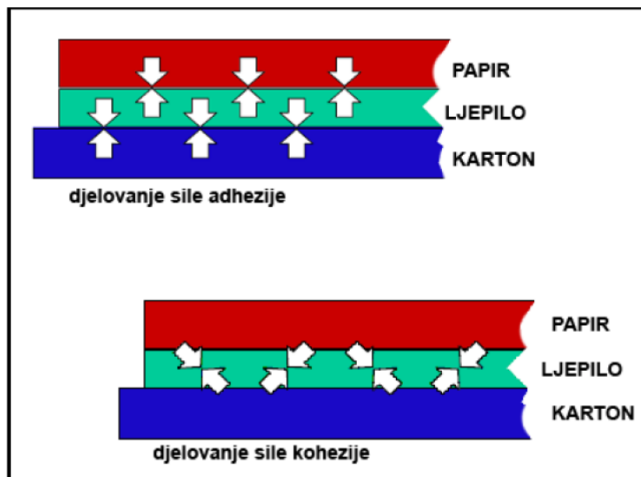


Slika 4. Sabiranje “slog na slog”

Izvor (slika 3. i 4.): <http://gogss.hr/wp-content/uploads/2015/05/Knjigoveška-dorada.pdf>

## Lijepljenje

Lijepljenjem spajamo dva ili više istovrsnih materijala adhezijom trećeg materijala, tj. stvaranjem veznog filma između slijepljenih površina. Osnovni preduvjet lijepljenja je da ljepilo dobro prijanja za materijale (papir, karton, ljepenka) koji se lijepe te mora imati odgovarajuća kohezijska svojstva i čvrstoću da bi veza između spojenih materijala bila trajnija i čvršća. [2]



Slika 5. Djelovanje adhezijskih i kohezijskih sila

Izvor: <http://dorada.grf.unizg.hr/media/Suzana%20Knjigovestvo%201/Ljepila.pdf>

Teorija lijepljenja je vrlo kompleksna. Mnogo je faktora koji se odnose na površine koje se sljepljuju (oleofilnost/oleofobnost, čistoća, hrapavost), a potom na svojstva ljepila (viskoznost, površinska napetost, brzina sušenja, lužnatost/kiselost) te fizikalna i mehanička svojstva nastalog filma. Ljepilo se nanosi kao viskozna tekućina na jednu ili obje površine koje se lijepe, ponekad uz povišeni pritisak. Zatim se sušenjem postiže maksimalna željena čvrstoća zalijepljenog spoja. Sušenje se može odvijati na dva načina i to zbog hlapljenja medija u kojem se ljepilo primjenjuje (alkohol, voda) ili kemijskom reakcijom tvari u ljepilu. [2]

U grafičkoj doradi najčešće susrećemo tri vrste ljepila. Za nakladničku proizvodnju pri izradi bešavne i šivane forme uveza koriste se HOT-Melt i PUR ljepilo. Brzo sušeće ljepilo, HOT-MELT ljepilo nanosi se u zagrijanom, taljivom stanju i veže se hlađenjem, dok poliuretansko (PUR) ljepilo lijepi na temelju kemijske reakcije pod djelovanjem topline. Disperzno ljepilo na bazi polivinil-acetat-a (PVCA) najčešće se koristi u ručnom uvezu knjiga i u proizvodnji višedijelnih tvrdih korica u nakladničkom uvezu. [2]

### *PVAc emulzije*

Polivinil-acetatne emulzije (PVAc) svrstavaju se u skupinu disperzijskih ljepila. Disperzijska ljepila su heterogeni sustavi koji se sastoje od čvrste i tekuće komponente, od kojeg je čvrsta komponenta udjela od 40% do 80%. PVCA emulzije sadrže oko 50% čvrste (suhe) tvari. Primjenjuju se na temperature od 18°C do 25°C. [10]

Brojne su prednosti korištenja PVAc ljepila pri ručnom uvezu knjige: elastičnost formiranog filma, otapalo koje isparava ne proizvodi štetne plinove tijekom sušenja, koristi se na sobnim temperaturama bez prethodne pripreme, imaju dobru adhezijsko povezivanje, vrlo su niske

cijene i imaju dulji rok trajanja. Nedostatak ove vrste ljepila je dulje vrijeme sušenja koje ovisi o apsorpciji materijala ili isparavanju vode koju sadrži. [11]

## Rezanje

Rezanje je postupak kojim se papir, karton, ljepenka ili bilo koji drugi materijal režu na zadane dimenzije. U ručnoj izradi knjižnih uveza kao alate za rezanje koristimo giljotinu, skalpel, nož ili škare. Proces rezanja u strojnoj izradi uveza izvodi se na brzorezaču (obrezivanje), trorezaču (obrezivanje s tri strane) ili krugorezaču (ljepenka, karton).



Slika 6. Giljotina za rezanje

Izvor: <https://biroteka.hr/rezaci-i-giljotine/562-giljotina-dahle-533-4007885005331.html>

## 2.3 Klasifikacija knjiga

Klasifikacija prema namjeni knjige znači podjela na načine kako će se pojedini knjižni proizvod upotrebljavati u svakodnevnom životu. Prema tome imamo četiri vrste: [2]

*Knjige za jednokratnu uporabu* su jednostavni uvezi koji koriste meku ili mehaničku varijantu uveza. Vrijeme njihovog korištenja je kratko, a tu spadaju proizvodi poput novina, reklamnih brošura, stripova, letaka itd.

*Knjige za višekratnu uporabu* koristimo ih više puta, namijenjene su da traju do godinu dana. Kao i kod knjiga s jednokratnom uporabom koriste meku i mehaničku varijantu uveza. Tu spadaju: beletristika, telefonski imenici, školski udžbenici itd.

*Knjige za trajnu uporabu* su kvalitetne i najčešće tvrdo uvezane knjige duljeg vijeka trajanja. Odlikuju se mehaničkom čvrstoćom knjižnog bloka. Primjeri trajnih knjigoveških proizvoda su: enciklopedije, sveučilišni udžbenici, leksikoni, rječnici itd. [2]

*Knjige s najvećim zahtjevom* su najkvalitetnije, najkompliciranije izvedbe i najdugovječnije knjige izrađene od najboljih materijala. To su knjige koje udovoljavaju najvećim zahtjevima kvalitete, izrađene su s puno obilježja kao što su: slijepi i folio tisak, kožna presvlaka, ovitak i drugo. Knjige ove klasifikacije uvezuju se većinom tvrdim uvezom ili kao rjeđa pojava mehaničkom vrstom uveza. Primjeri takvih knjiga su biblije, povijesne knjige, medicinske itd.

## 2.4 Forme knjižnih uveza

Forme knjižnih uveza su načini povezivanja sabiranih uveznih jedinica u knjižni blok preko linije veza, najčešće na hrptu. Izbor uvezne jedinice ovisi o vrsti uveza i o nakladi, a razlikujemo dvije vrste uveznih jedinica: list papira (dvije stranice) i knjižni slog (najmanje četiri stranice). Forme uveza dijelimo na: bešavnu ili lijepljenu, mehaničku i šivanu formu uveza.

*Bešavni uvez* ili lijepljena forma uveza je uvez kod kojeg se uvezne jedinice zajedno lijepe uzduž cijelog hrpta knjižnog bloka. Koristi se kod većih opsega knjiga, npr. kada nije moguća izvedba šivane forme, žicom kroz hrbat knjižnog bloka. Ona je najjednostavnija i najjeftinija forma uveza i najčešće je prisutna kod školskih knjiga, adresara, telefonskih imenika, džepnih knjiga itd. Takve knjige su višekratne namjene. [2]

*Šivanje žicom* je forma uveza koja podrazumijeva meki ili tvrdi uvez šivan žicom kroz hrbat ili postrance hrpta. Uvezna jedinica je uvijek knjižni slog, sabirana po principu slog u slog, osim ako je u pitanju šivanje postrance hrpta i tada se koristi list papira. Šivanje žicom se najčešće koristi za kratkotrajne, meko uvezane proizvode kao što su školske bilježnice i priručnici, odnosno proizvode manjeg opsega, a što je nedostatak ove forme uveza.

*Šivanje koncem* je forma uveza koja podrazumijeva povezivanje knjižnih slogova u knjižni blok putem igle i konca, a odlikuje se kvalitetom i čvrstoćom uveza. Kod knjižnog šivanja koncem koriste se dodatni hrpteni materijali (vezica, traka, organdin) za ojačavanje i postizanje kvalitete. Uglavnom su to tvrdo uvezane knjige trajne namjene, npr. biblije, rječnici, monografije, leksikoni, kuharice itd.

*Mehanički uvez* je najfleksibilnija forma uveza. Uvezne jedinice su list papira i knjižni slog. Više je vrsta povezivanja: putem spiralne žice, plastične cijevi provučene kroz rupice uz hrbat knjižnog bloka, prethodno napravljene postupkom perforiranja. Postoje i uvezi koji za spajanje listova koriste vijak i maticu, zakovicu itd. Najčešće su to cjenici, katalogi i sl. [2]



## 2.5 Vrste knjižnih uveza

Vrsta uveza određuje se prema koricama knjige. Dijelimo ih na meke, tvrde i razne mehaničke varijante uveza. Korice knjige štite knjižni blok, a imaju i estetsku funkciju ukrašavanja knjige. [2]

### 2.5.1 Meki i mehanički knjižni uvezi

Ekonomični uvezi brze izrade. Meki uvez namijenjen je za velika izdanja naklade čiji je sadržaj vremenski ograničen. Najčešće su to razne bilježnice, časopisi, školski udžbenici, beletristika, rječnici, putopisi, bojanke i slično. Knjižni blok spojen je sa savitljivom koricom od tanje ljepenke/kartona (jednodijelne kartonske korice), što omogućuje lakše otvaranje knjige i listanje stranica. Naravno ovakvi proizvodi nisu dugovječni te su jednokratne ili višekratne namjene.



Slika 7. Meko uvezane knjige



Slika 8. Spiralni uvez

Izvor: <http://denona.hr/proizvodi/meke-uvez/>

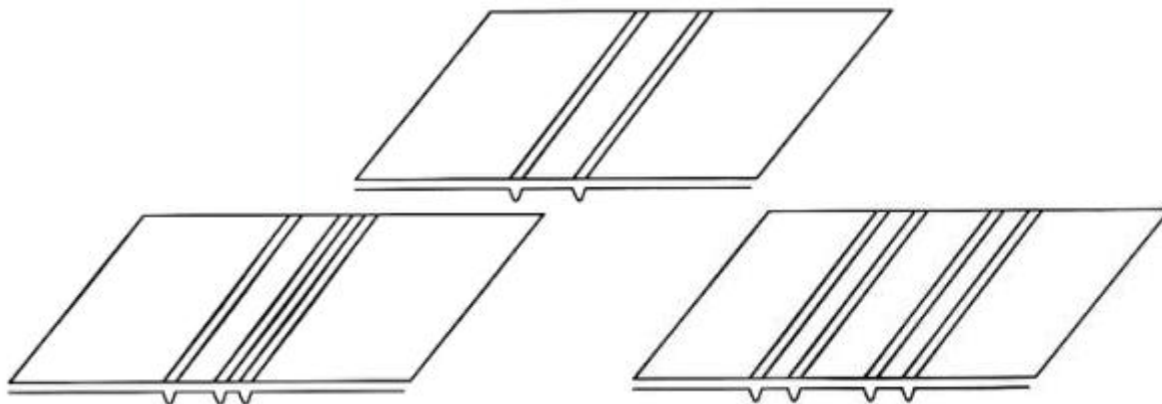
Izvor: <https://ekupi.blob.core.windows.net/ekupiba/1373461.jpg>

Mehaničkim uvezom nazivamo uvezne jedinice (listove papira) koji su međusobno povezani mehaničkom napravom koja ih veže u cjelinu. Postoji više varijanti takvih uveza,

npr. spiralni koji može imati plastične ili metalne spirale, uvez zakovicama, vijcima i kopčama. Primjeri takvih uveza su: kalendari, rokovnici, bilježnice, cjenici, palete boja i drugi. [2]

### 2.5.2 Jednodijelne kartonske korice

Izrađuju se za meko uvezane knjige i sastoje se od jednog dijela kartona na kojem može biti tisak. U zaštite svrhe se plastificiraju. Da bi se prilikom otvaranja korica spriječilo lomljenje vlakana koja su prisutna u papiru, korice prolaze postupak žlijebljenja uz hrbat. Postoje korice u izvedbi s dva, tri ili četiri žlijeba.



Slika 9. Jednodijelne korice žlijebljene na dva, tri i četiri mjesta

Izvor: <https://image2.slideserve.com/4482597/katedra-za-ambala-u-knjigove-tvo-i-projektiranje-voditelj-red-prof-dr-sc-darko-babi-dipl-ing-stroj1-l.jpg>

### 2.5.3 Tvrđi knjižni uvezi

Tvrđi knjižni uvezi svakako spadaju u složenije tipove uveza. Knjižni blok uvezuje se u višedijelne tvrde korice putem dviju nalijepljenih podstava. Višedijelne tvrde korice izrađuju se od ravne ljepenke veće gramature i ne mogu se savijati. Pri tvrdom uvezu knjižni se blok može izvesti bešavno, šivano koncem kroz hrbat, šivano žicom kroz hrbat ili postrance, a zatim se preko podstava sljepljuje u korice knjige. Hrbat se najčešće zaobli kod većih opsega knjižnog bloka, a u ostalim slučajevima može ostati ravan. Tvrđi uvezi su namijenjeni za trajnu upotrebu ili kao knjige s najvećim zahtjevom kvalitete. Primjeri tvrdo

uvezanih knjiga su: sveučilišni udžbenici, enciklopedije, biblije, znanstvene knjige i slično.  
[2]

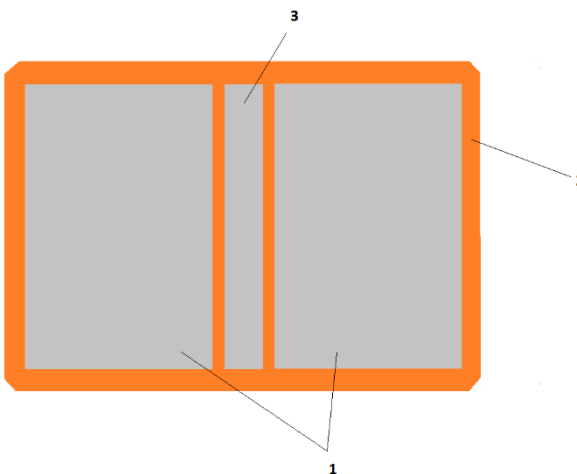


Slika 10. Tvrdo uvezane knjige

Izvor: <https://knjigoveznica-klanac.hr/usluge/uvez/>

#### 2.5.4 Višedijelne tvrde korice

Prema načinu uveza određuje se oblik i veličina korica (presvlake). U tvrdom uvezu korice se uglavnom izrađuju od prireza stranica, hrptenog uložka i nekog presvlačnog materijala (papir, platno, koža, pergament, ...). Takve krute korice su većih gramatura (od 350 – 450 g/m<sup>2</sup>) i najčešće debljine 2 mm. [10]



Slika 11. Višedijelne tvrde korice, 1 - x2 prireza, 2 - presvlaka, 3- hrpteni uložak

Bez osnovnih parametara knjižnog bloka ne mogu se napraviti adekvatne korice. Parametri koji utječu na projektiranje višedijelnih tvrdih korica su: obrezani format knjižnog bloka, debljina hrpta knjižnog bloka i debljina ljepenke. Pravilno otvaranje i trajnost knjige ovisi o projektiranju razmaka za pregib. Otvaranjem knjige dolazi do pregibanja i naprezanja materijala presvlake. Loše projektiranim razmakom za pregib dolazi do oštećenja, puknuća i odljepljivanja korica od knjige. [3]

U fazi projektiranja formiraju se dimenzije prireza stranica, hrptenog uložka (ako ih imamo) i platnene vezice (ako ih imamo) te presvlake. Za lakše pozicioniranje i provjeru razmaka između prireza stranica pomaže izrada šablone. Materijali se oblikuju na zadane dimenzije rezanjem materijala skalpelom. U završnoj fazi se lijepe prirezi, hrpteni uložak i platnena traka (ako je imamo) na presvlaku.

Formule za izračun dimenzija dijelova VTK za tvrdi uvez šivan žicom kroz hrbat: [2]

2x prireza stranica:

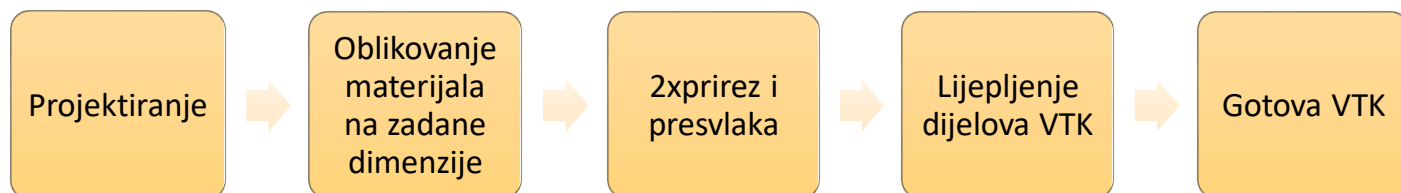
$$(\text{Širina}_{\text{knjižnog bloka}} + 3 \text{ mm}) \times (\text{Visina}_{\text{knjižnog bloka}} + 6 \text{ mm})$$

Šablona se računa prema:

$$(3 \text{ mm} + \text{Debljina}_{\text{hrpta knjižnog bloka}} + 3 \text{ mm}) \times (\text{Visina}_{\text{knjižnog bloka}} + 6 \text{ mm})$$

Dimenzije za presvlaku (jednodijelna) računaju se prema:

$$(\text{15 mm} + \text{Debljina}_{\text{ljepenke}} + \text{Širina}_{\text{prireza}} + \text{Širina}_{\text{šablone}} + \text{Širina}_{\text{prireza}} + \text{Debljina}_{\text{ljepenke}} + 15 \text{ mm}) \times (\text{15 mm} + \text{Debljina}_{\text{ljepenke}} + \text{Visina}_{\text{prireza}} + \text{Debljina}_{\text{ljepenke}} + 15 \text{ mm}) [2]$$



Slika 12. Tehnološka shema izrade višedijelnih tvrdih korica - uvez šivan žicom kroz hrbat

## Dijelovi višedijelnih tvrdih korica

### ➤ *Presvlaka*

Razlikujemo više načina povezivanja prireza korica s određenom vrstom presvlake. Postoje knjižni uvezi s koricama presvučenim knjigoveškim platnom (platneni uvez) ili je njome presvučen samo hrbat (poluplatneni uvez). Polovični uvez je uvez kod kojeg je hrbat, a ponekad i uglovi korica presvučeni nekim jačim materijalom u odnosu na korice. To se izvodi zbog štednje. Najčešće se izrađuju cjeloviti uvezi kod kojih su korice i hrbat presvučeni u jednom komadu od istog materijala. Ostali materijali od kojih se izrađuju presvlake su: koža, šareni papiri, mramor papiri, leinen papiri, efektni papiri i drugi. [2]

### ➤ *Prirezi stranica*

Prirezi se kroje iz ravne ljepenke. Najčešće su debljine od 2 mm i dobre mehaničke čvrstoće. U ručnoj izradi uveza izrezuju se giljotinom ili skalpelom, a u strojnom uvezu na krugorezaču.

### ➤ *Hrpteni uložak*

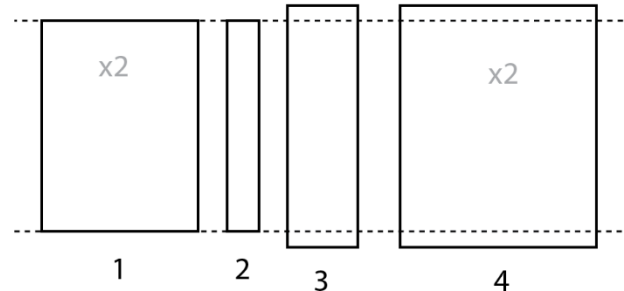
Hrpteni uložak je dio višedijelnih tvrdih korica koji se nalazi na hrptu između dvaju prireza uz ranije određen razmak predviđen za pregib. Može se izvoditi ravno ili zaobljeno, a ovisi o debljini knjižnog bloka. Zaobljeni hrbat pogodniji je za deblje knjige. Da bi se spriječilo oštećenje ili pucanje presvlake, oko hrptenog uložka ostavlja se par milimetara prostora na pregibu između prireza. Prostor za pregib u ovisnosti je s debljinom ljepenke, debljinom presvlake i vrsti uveza. [6]

### ➤ *Platnena vrpca*

Platnena vrpca je knjigoveško platno koje se koristi u poluplatnenim uvezima za pojačavanje hrpta, a ponekad i uglove korica. U tome slučaju se presvlaka izvodi u dva dijela.

## 2.6 Tehnološki postupak izrade poluplatnenog uveza

Poluplatneni uvez dobio je naziv po platnu koje se nalazi na hrptu knjige, eventualno i na uglovima korica. Često se izrađuju zbog jeftinog i jednostavnog načina izrade. Takav uvez knjigu odlikuje se čvrstoćom i trajnošću. Poluplatneni uvez se može izvesti na više načina. Ovdje će biti objašnjena izrada industrijskog poluplatnenog uveza. Dijelovi korica industrijskog poluplatnenog uveza i postupak izrade prilagođeni su zahtjevima brzog i učinkovitog spajanja. [1]



Slika 13. Dijelovi poluplatnenog uveza

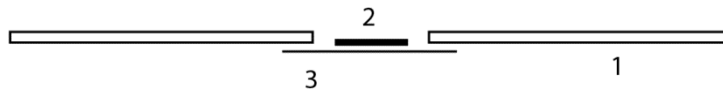
Sastoje se od:

- 1) Dvije ljepenke
- 2) Hrptenog uloška
- 3) Platna za hrbat
- 4) Dva dijela presvlačnog papira

Prema dimenzijama obrezanog knjižnog bloka dobivaju se ostale mjere. Ljepenka se izrezuje 5 mm veća u dužini i 2 do 3 mm kraća u širini od obrezanog knjižnog bloka. Hrpteni uložak ima jednaku dužinu u odnosu na izrezanu ljepenku, a širina odgovara debljini hrpta između prve i zadnje podstave te 1 mm na obje strane, odnosno 2 mm ukupno. Platno se po

širini reže tako da prekriva ljepenu na jednoj i drugoj strani 10 mm, a po dužini se reže 10 – 12 mm dulje na glavi i nogama za zarubljivanje. Presvlačni papir se reže tako da pokriva 2 mm platno s hrpta, a šire je sprijeda te na glavi i nogama kao i platno za od 10 – 12 mm. Izrada šablone dolazi u obzir kada se ručno radi veći broj korica, a zbog točnosti. [5]

Nakon izrezivanja svih dijelova počinje se premazivanje platna. Pripreme se hrpteni uložak i ljepenke za postavljanje. Prvo se položi hrpteni uložak na sredinu, a potom se stavljaju ljepenke s dovoljno ostavljenim razmacima za pregib. Sljedeći korak je zarubljivanje ostatka platna preko hrptenog uložka i ljepenki. Korice se dovrše naljepljivanjem i zarubljivanjem presvlake. [1]

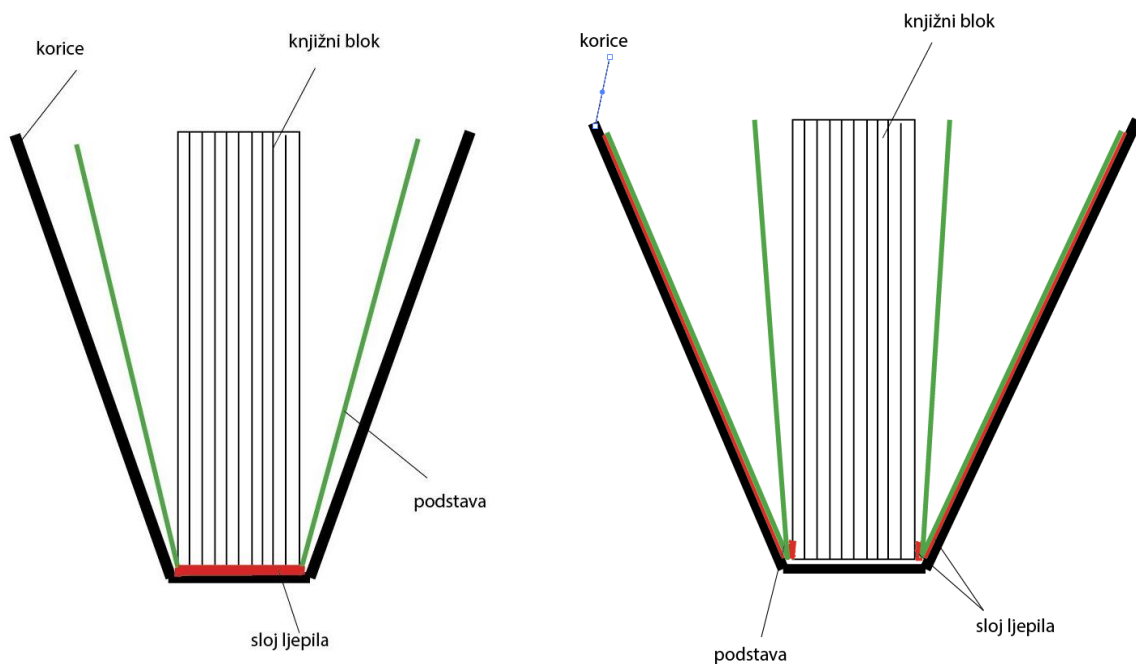


Slika 14. Spojene korice, 1-ljepenka, 2-hrpteni uložak, 3 – platnena vezica

## 2.7 Spajanje knjižnog bloka i tvrdih korica indirektnim načinom povezivanja putem podstava

### 2.7.1 Podstava

Podstave su knjižni slogovi od 4 stranice koji sačinjavaju spoj između knjižnog bloka i korica knjige. Osnovna zadaća podstave je čvrsto i stabilno povezivanje knjižnog bloka s koricama knjige i zaštita knjižnog bloka od prljanja i oštećenja prilikom izrade.



Slika 15. Prikaz direktne veze (lijevo) pri mekom uvezu i indirektno veze (desno) pri tvrdom uvezu

Prema načinu povezivanja mogu se povezati direktno ili indirektno. Direktnim način se ostvaruje direktna veza između korica i knjižnog bloka preko hrpta, a izvodi se kod bešavno (meko) uvezanih knjiga. Indirektan način povezivanja putem podstave susreće se kod tvrdih uveza sa šivanom formom uveza. Naljepljuju se tankim premazom ljepila na prvi i posljednji list knjižnog bloka i to 3 do 5 mm uz sami rub hrpta knjižnog bloka. Potom se drugi slobodan list podstave cijeli naljepljuje na prirez stranice korica. [2, 4]



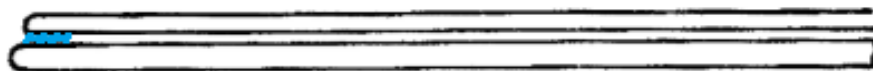
### *Papir za podstavu*

Prilikom izrade uveza i podstava nužno je voditi računa da uzdužni smjer vlakana uvijek bude paralelan s hrptom (pregibom). U tom slučaju papir ima veću otpornost prema kidanju, savijanju, zatim istezanju papira i promjeni dimenzija uslijed vlage i temperature. Papir je higroskopan, a radi toga upija vlagu (vodu) iz okoline uslijed čega vlakna celuloze u papiru nabubre te dolazi do povećanja dimenzije papira. Također, ako je zrak suh onda se papir skuplja i smanjuje. Takve dimenzionalne promjene više su izraženije u poprečnom nego uzdužnom toku vlakana. U slučaju da je podstava krojena od papira kojem uzdužni smjer vlakana nije paralelan s hrptom (paralelan s poprečnim smjerom) uslijed promjene temperature i vlage takva podstava ne bi se mogla ujednačeno širiti i skupljati pa bi postala valovita. To bi dovelo do popuštanja veze u ljepilu i u konačnici slabljenju knjižnog uveza. Papiri za podstave su bezdrveni s dovoljnim udjelom punila da ne utječu na slabljenje veze između vlakana. Najčešće su gramature od 120 g/m<sup>2</sup> i trebaju izdržati velik broj otvaranja knjige prije nego se ista raspadne. [3, 4, 5]

## 2.7.2 Tehničke izvedbe indirektna podstave

Tehničke izvedbe podstava razlikuju se po načinu povezivanja, materijalima koji se koriste i vrsti uveza, a odabir adekvatne podstave mora pratiti kvalitetu i opseg knjige. Indirektna načine povezivanja putem podstave možemo podijeliti na:

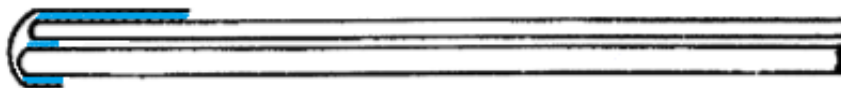
### 1. MODEL – OBIČNA PODSTAVA



Slika 16. Obična podstava

Obična podstava je arak presavijen na pola da tvori četvrtinu arka. Na hrptu se nalijepi uskim premazom od (3 - 4 mm) na prvi i zadnji arak buduće knjige. [1]

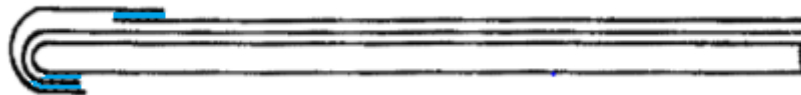
### 2. MODEL – POJAČANA PODSTAVA



Slika 17. Pojačana podstava

Pojačana podstava je ona sa skrivenom platnenom trakom. Sastoji se od obične nalijepljene podstave koja se ojača platnenom trakom uzduž hrpta. Širina trake najčešće je između 2 i 2.5 cm. Platnena traka se nalijepi na papir podstave tako da 4 mm bude zarubljena za arak. [1]

### 3. MODEL – PODSTAVA S VIDLJIVOM PLATNENOM TRAKOM



Slika 18. Podstava s vidljivom platnenom trakom

Ona se sastoji od četiri lista papira koji su malo širi od knjižnog arka i platnenih traka širine 2 cm. Dva lista se suze za 15 mm, a potom se složi jedan uži s jednim širim kako bi ostalo mjesta za uski premaz ljepilom. Dva se lista podignu i poravnaju na suprotnim stranama premaza te polože na platnenu traku pravom stranom prema dolje. Tako osušena podstava se okrene, premaže ljepilom za 2-3 mm i zarubi za arak. [1]

### 4. MODEL – PODSTAVA S DVOSTRUKOM PLATNENOM TRAKOM



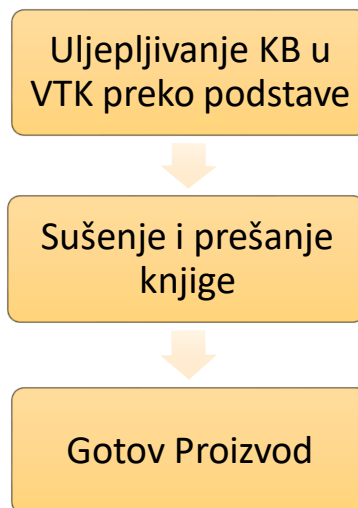
Slika 19. Podstava s dvostrukom platnenom trakom

Ovakav model podstave se sastoji od obične nalijepljene podstave i podstave s platnom koje je uočljivije. Koriste se četiri lista papira za podstavu i platnena traka široka 3 mm. Usko premažemo listove po dužini i postavimo preko nagore okrenutog platna na rubove sa svake strane. Rubovi platna prekriju se papirom za 5 mm. Osušeni dio se presavijanjem platna podijeli na trećine. Jedna trećina se stavlja na stranu knjižnog bloka, a dvije trećine na stranu korice. Zatim se cijela suprotna strana premazuje tako da se na prvi list kaširaju već nalijepljene obične podstave. Na kraju se sve stavi sušiti i prešati pod lakim teretom. [1]

### 2.7.3 Postupak ručnog uljepljivanja knjižnog bloka u tvrde korice indirektnom vezom preko podstava

Nakon završenih korica i spremnog knjižnog bloka sljedeći je postupak naljepiti jednu podstavu na prvu stranicu i jednu podstavu na kraj knjižnog bloka uzduž hrpta (najčešće 5 mm širine). Knjižni blok se obrezuje zajedno s podstavama i tek tada je spreman za uljepljivanje u korice.

Nastavno na to višedijelna tvrda korica se postavi na stol licem okrenuta prema dolje. Ljepilom se premaže površina podstave na knjižnom bloku. Knjižni blok se objema rukama polaže na lijevu unutarnju stranu korice pazeći pritom na odstojanje od rubova. Zatim se knjižni blok pritisne rukom i zatvori desna strana korice. Zategne se hrbat korice dok posve ne obuhvati hrbat knjižnog bloka. Pažljivo se ponovno otvore korice kako se nalijepljeni dio ne bi pomaknuo i nanese se ljepilo na desnu stranu podstave knjižnog bloka. Korice se ponovno zatvore i pritisnu rukom da se podstava dobro zalijepi. Zadnji korak poslije uljepljivanja knjižnog bloka je prešanje i sušenje. [12]



Slika 20. Povezivanje knjižnog bloka i višedijelnih tvrdih korica

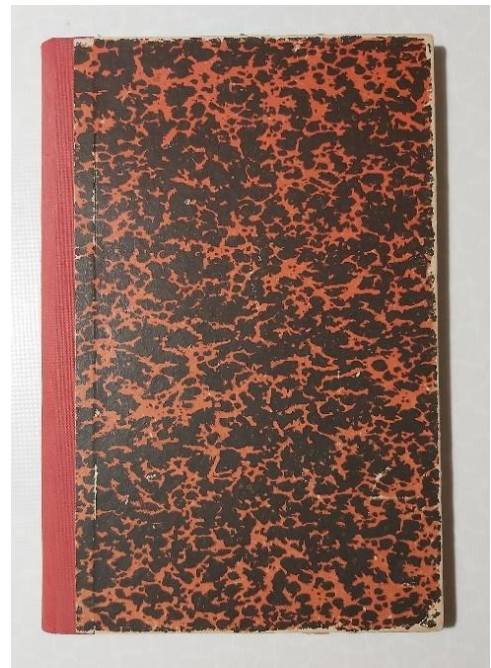
### 3. EKSPERIMENTALNI DIO

#### 3.1 Pregled knjige (ispitivanje prvobitnog stanja)

Obnova ili rekonstrukcija knjige provodi se u slučaju kad je šteta već učinjena. Na oštećenja knjige najčešće utječu vlaga, temperatura, svjetlost te način rukovanja i skladištenja. Postupku rekonstrukcije prethodi pregled knjige (ispitivanje prvobitnog stanja).

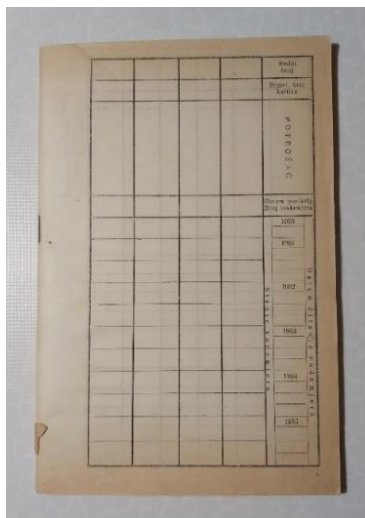
##### *Tehnološki snimak proizvoda*

- format: 148 mm x 210 mm
- opseg KB: 100 stranica
- papir KB: s primjesom drvenjače, 80 g/m<sup>2</sup>
- podstava: 120 g/m<sup>2</sup>
- debljina ljepenke: 2 mm
- presvlaka: presvlačni papir, platnena vezica - poluplatneni uvez
- uvez: tvrdi, šivano žicom kroz hrbat + VTK
- hrbat: 11 mm
- tisak: knjigotisak(jednobožno)



Slika 21. Hidrometrijski dnevnik

Papir koji se koristio u knjižnom bloku je papir s primjesom drvenjače te gramature 80 g/m<sup>2</sup>. Takvi papiri su znatno jeftiniji od bezdrvnih, ali i slabije kvalitete. Knjižni slogovi su sabirani načinom “slog u slog”, a preko linije veza povezani su šivanjem žice kroz hrbat. Knjižni blok nema vidljivih oštećenja na papiru. Žica kojom su povezani listovi nije oksidirala i nema puknuća na spoju. Stoga nema potrebe za rekonstrukcijom te će se iskoristiti postojeći knjižni blok i pripojiti novim knjižnim koricama.



Slika 22. Knjižni blok - šivana forma uveza, žicom kroz hrbat

Korice “hidrometrijskog dnevnika” napravljene su poluplatnenim načinom uvezivanja. To je jedna od varijanti polovičnog uveza kod kojeg je hrbat presvučen knjigoveškim platnom, a ostatak korica presvlačnim papirom. Takvi polovični uvezi se uglavnom izvode zbog uštede na platnu, no to ne umanjuje pitanje čvrstoće takvog uveza. Knjiga je manjeg formata prilagođena rukovanju uz manji prostor i povremeno korištenje “u zraku”. Postojeće knjižne korice su se potpuno odvojile od knjižnog bloka te time izgubile funkcionalnost i svrhu.



Slika 23. Odvojen knjižni blok od knjižnih korica

Razlog tome je loša tehnička izvedba povezivanja knjižnog bloka i korica knjige preko podstava. Naime, prisutne su dvije podstave: jedna podstava “pojačana platnenom trakom” koja je zalijepljena za prireze tvrdih korica i druga podstava koja nema naročitu primjenu, osim što štiti knjižni blok od oštećenja. Obje podstave su sa uveznim jedinicama knjižnog bloka sabirane načinom “slog u slog” i povezane žicom kroz hrbat. Takvo povezivanje knjižnog bloka i korica preko hrpta naziva se “direktna veza”. Pravilo je da način povezivanja preko podstave uvjetuje izvedba forme uveza. U ovom slučaju je pogreška u projektiranju podstava rezultirala kraćim vijekom trajanja knjige. Podstava povezana direktno na hrbat funkcionira samo kod bešavne forme uveza, a zato što ne daje stabilnu i dugotrajnu vezu između knjižnog bloka i korica.



Slika 24. Ojačana podstava platnenom trakom

Povezivanje knjižnog bloka i tvrdih korica preko podstava može se potražiti u izboru novih indirektnih načina povezivanja. Indirektna veza je najbolje primjenjiva u šivanim formama uveza i samo kod tvrdo uvezanih knjiga. Ručnim načinom izrade rekonstruirat će se nove korice s poluplatnenim uvezom i novim podstavama koje ćemo novim tehničko tehnološkim postupkom povezati s knjižnim blokom koji ostaje nepromijenjen. Time ćemo dobiti funkcionalniji, otporniji i dugotrajniji knjigoveški proizvod.

## 3.2 Izrada višedijelnih tvrdih korica – poluplatneni uvez

### 3.2.1 Projektiranje dijelova višedijelne tvrde korice

Za ručnu izradu višedijelnih tvrdih korica bit će potrebna dva prireza stranica, platnena traka i presvlaka od dva dijela. Zbog šivane forme uveza knjižnog bloka, hrpteni uložak će se izostaviti. Bez osnovnih parametara knjižnog bloka ne mogu se napraviti adekvatne korice. Format obrezanog knjižnog bloka je 132 mm širine i 202 mm visine. Hrbat knjižnog bloka bez nalijepljenih podstava je debljine 7 mm, dok je debljina ravne ljepenke 2 mm. S navedenim podacima se preko formula dobivaju točne dimenzije budućih knjižnih korica.

#### *Prirezi stranice korica*

Za prireze stranica koristit će se siva (ravna) ljepenka debljine 2 mm. Dimenzije prireza dobivamo unošenjem parametra širine i visine knjižnog bloka u formulu:

$$\begin{aligned} & (\text{Širina}_{\text{knjižnog bloka}} + 3 \text{ mm}) \times (\text{Visina}_{\text{knjižnog bloka}} + 6 \text{ mm}) \\ & (132 \text{ mm} + 3 \text{ mm}) \times (202 \text{ mm} + 6 \text{ mm}) \end{aligned}$$

Prirezi su dimenzija: 135 mm x 208 mm. Potrebno je imati dva ista prireza stranica korice.

#### *Platnena vezica*

Platnena vezica izrezuje se tako da po širini prekriva prireze 10 mm s jedne i s druge strane, tako da zalijepljena povezuje oba prireza. Prostor između dva prireza izračunava se sličnim principom kao šablona, a potrebni parametri su: debljina hrpta knjižnog bloka s podstavama, razmaci za pregib i debljina knjižnog bloka. Debljina knjižnog bloka iznosi 7 mm. Da bi se izmjerila debljina hrpta knjižnog bloka s podstavom potrebno je pridodati



debljinu dviju podstava koja iznosi ukupno 1 mm. Stoga je ukupna debljina knjižnog bloka 8 mm. Razmaci za pregib (1 mm) i debljina dvaju prireza (2 mm) uvršteni su u formulu.

Širina platnene vezice:

$$(3 \text{ mm} + \text{Debljina}_{\text{hrpta knjižnog bloka}} + 3 \text{ mm}) + (10 \text{ mm} + 10 \text{ mm})$$

$$(3 \text{ mm} + 8 \text{ mm} + 3 \text{ mm}) + 20 \text{ mm}$$

Širina platnene vezice iznosi 34 mm.

Za zarubljivanje na nogama i glavi ostavi se po 15 mm prostora. Time će platnene vezice biti dulje od dužine prireza stranica za 30 mm.

$$(15 \text{ mm} + \text{Visina}_{\text{prireza stranica}} + 15 \text{ mm})$$

$$(15 \text{ mm} + 208 \text{ mm} + 15 \text{ mm})$$

Visina plantene vezice je 238 mm., a konačne dimenzije su **34 mm x 238 mm**.

#### *Presvlake korice*

Presvlake će biti izvedene u dva jednaka dijela. Hrptena strana presvlake prekriva platno s hrpta za 2 mm, a po dodatnih 15 mm ostavit će se radi zarubljivanja na gornjoj i donjoj strani te vanjskom rubu prireza. Širinu presvlake korica ćemo dobiti iz širine prireza stranice i platnene vezice. Platnena vezica je uvučena 10 mm u prirez i stoga oduzimamo 2 mm koje presvlaka prekriva platno i ostaje 8 mm. Tih 8 mm oduzmemo od širine prireza i pridodamo 15 mm za zarubljivanje. Visina presvlake korice jednaka je kao i visina platnene vezice, tj. 238 mm.

$$(\text{Širina}_{\text{prireza stranice}} - 8 \text{ mm} + 15 \text{ mm})$$

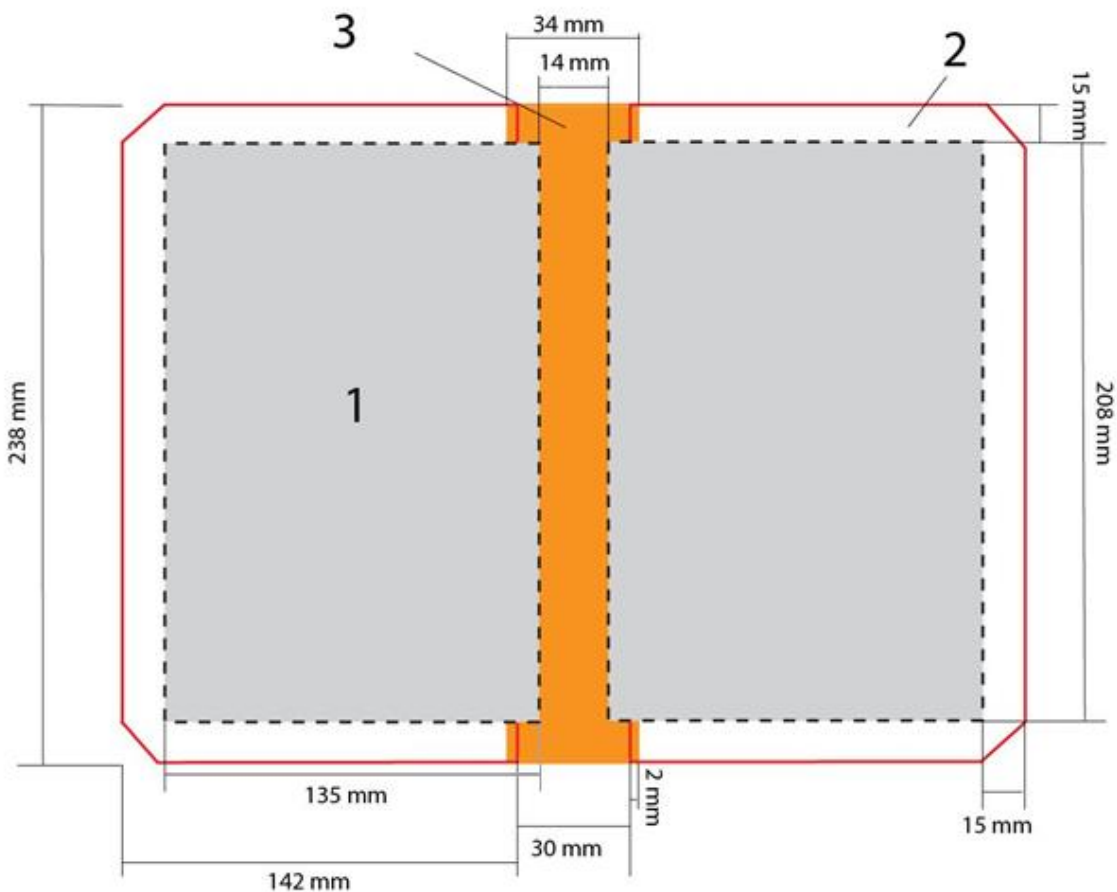
$$(135 \text{ mm} - 8 \text{ mm} + 15 \text{ mm})$$

Širina presvlake iznosi 142 mm.

Dimenzije presvlake su **142 mm x 238 mm**.

Papir za presvlaku je manje gramature, tj. samo 40 g/m<sup>2</sup> i stoga će biti potrebno što tanje premazati presvlaku ljepilom.

*Tlocrt višedijelnih tvrdih knjižnih korica*



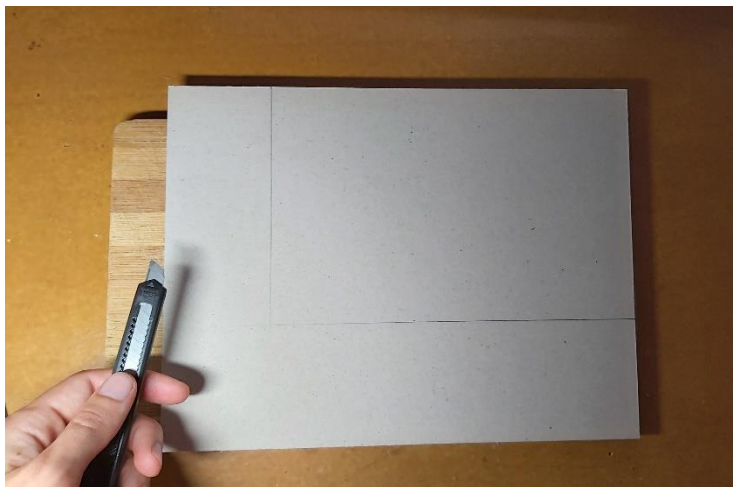
Slika 25. Projektiranje višedijelnih tvrdih korica, 1-prirez (ljepenka), 2- presvlaka, 3- platnena vezica

- Dimenzije dvaju prireza jesu: 135 mm širine x 208 mm visine,
- Platnena vezica: 34 mm širine x 238 mm visine,
- Dvodijelna presvlaka: 142 mm širine x 238 mm visine.

### 3.2.2 Oblikovanje materijala na zadane dimenzije

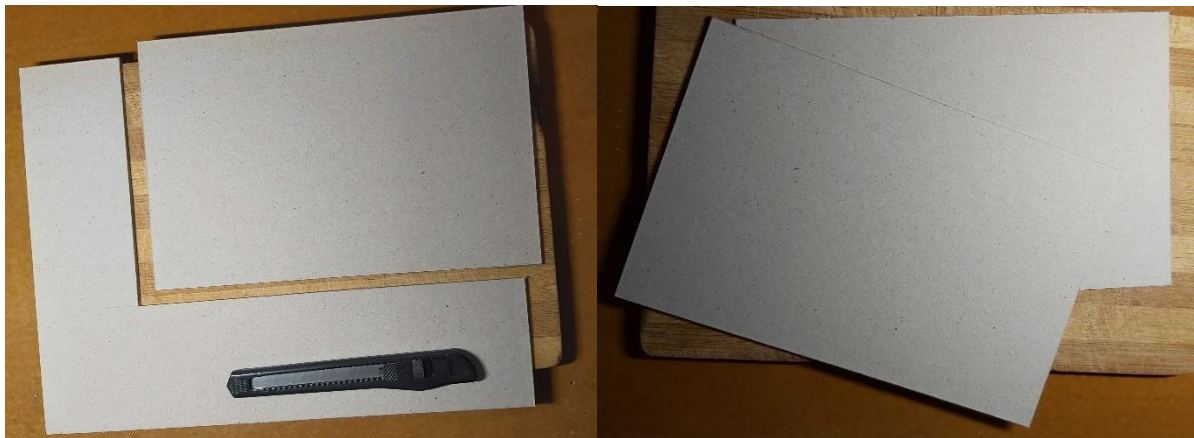
#### *Prirezi stranica*

Za potrebe izrade višedijelnih tvrdih korica (poluplatneni uvez) potrebna su dva komada prireza, platnena vezica i dvije presvlake. Prireze izrezujemo iz sive (ravne) ljepenke.



Slika 26. Izrezivanje ljepenke

U procesu rezanja sive ljepenke, koristimo se skalpelom. Uzduž linije rezanja pristonimo neki ravni predmet, npr. letvu ili ravvalo. Ravnim predmetom smo osigurali ravno izrezivanje prireza korice.



Slika 27. Izrezani prirezi stranica

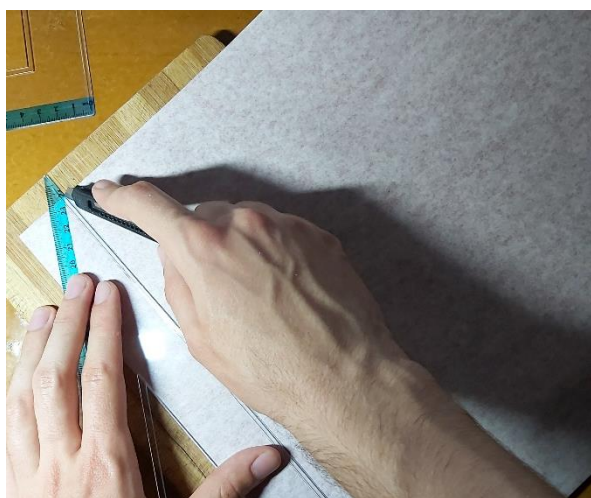
Prisutne su neravnine na bridovima sive ljepenke očito zbog nedovoljno oštrog skalpela kojim se izrezivalo. Taj problem se rješava laganim brušenjem brusnim papirom.



Slika 28. Brušenje rubova brusnim papirom

### *Platnena vezica*

Platnena vezica izrezuje se iz knjigoveškog platna. Prilikom rezanja skalpelom koristi se ravni predmet za što ravnije izrezano platno.



Slika 29. Izrezivanje platnene vezice

Pregledamo da ne vire konci iz platna!



Slika 30. Platnena vezica (prava strana)

### *Presvlake*

Za presvlaku koristi se presvučni papir iz role i reže tako da uzdužni tok vlaknaca u papiru bude paralelan s hrptom.



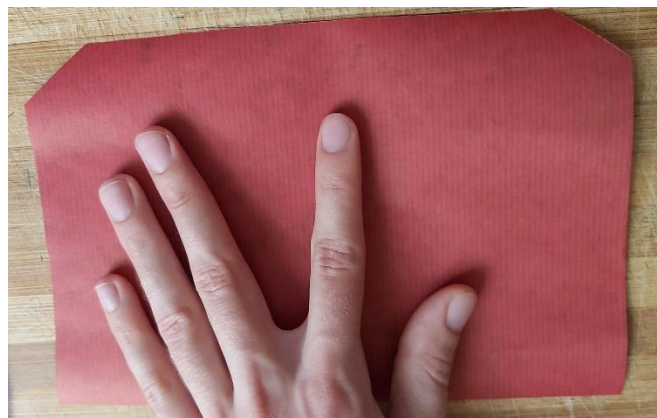
Slika 31. Presvučni papir (iz role) za presvlaku



Zatim je potrebno izrezati dvije papirne presvlake na zadane dimenzije koje su projektirane.



Slika 32. Izrezivanje presvlake



Slika 33. Presvlaka za korice

### 3.2.3 Lijepljenje dijelova višedijelnih tvrdih korica

Za lijepljenje dijelova višedijelnih tvrdih korica koristi se (PVCa) ljepilo na bazi vode. Površine se premazuju tako da se kist uvijek povlači od sredine prema van.



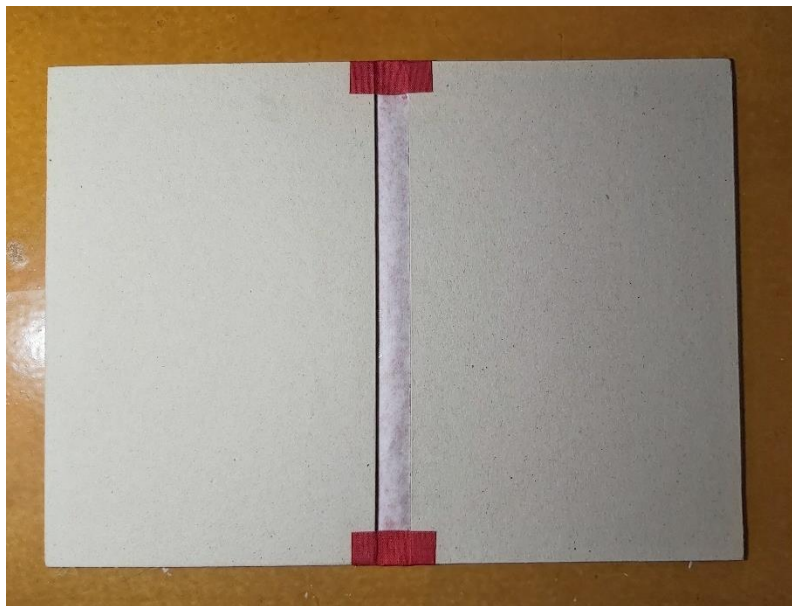
Slika 34. PVCa ljepilo na bazi vode (lijevo) i kist (desno)

Počinje se povezivanje platnene vezice s prirezima. Na unutarnjoj strani platna označi se budući položaj prireza i potrebni razmak.



Slika 35. Obilježeni položaji prireza

Platno se premaže ljepilom na položaj prireza 10 mm od lijevog i desnog ruba te prostor koji se zarubljuje preko ljepenke. Ljepenke (prirezi) se prislone na platno i ono se zarubi.



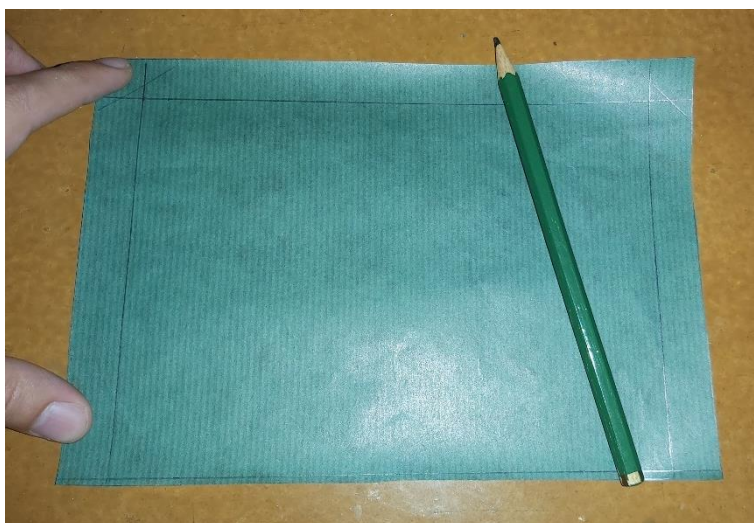
Slika 36. Naljepljivanje prireza na platno

Pritisne se rukom i prebriše ostatak ljepila, ako se izlije prema van.



Slika 37. Prirezi povezani platnenom vezicom

Na presvlakama se s unutarnje strane olovkom označe 2 mm koja će prekrivati platno na hrptu i 15 mm od gornje i donje strane, a i vanjskog ruba. Kako ne bi imali viška materijala tijekom presavijanja uglova presvlake, uglovi presvlake se odrežu pri kutu od 45 stupnjeva.



Slika 38. Označeni položaji prireza na presvlaci

Kistom se nanosi PVCa ljepilo (na bazi vode) na cijelu površinu presvlake (unutarnja strana), osim dijela pregiba. Pritom se koristi tehnika razmazivanja od sredine prema vanjskim



rubovima. Ljepilo se nanosi ravnomjerno i u tankome sloju kako bi se spriječilo pojačano rastezanje papira presvlake i pojavljivanje nabora.

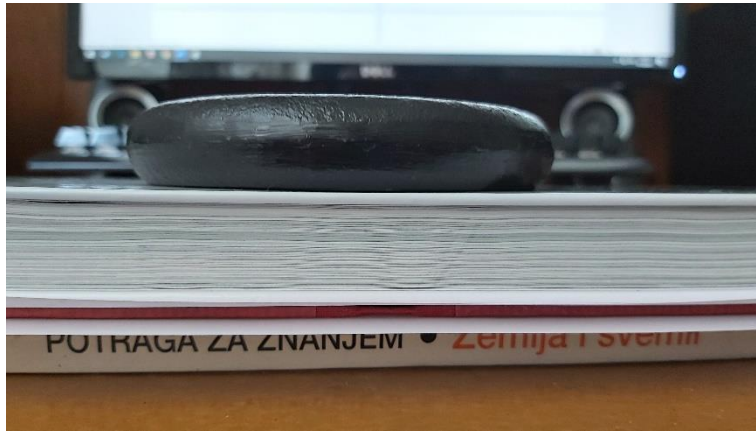


Slika 39. Uljepljivanje prireza na presvlaku



Slika 40. Zarubljivanje presvlake preko prireza

Prireze se polaže na presvlaku pazeći na ispravno pozicioniranje. Presvlaka se presavija s tri strane preko ruba korice i zalijepi dijelom (15 mm) na poleđinu ljepenke.



Slika 41. Prešanje i sušenje višedijelnih tvrdih korica

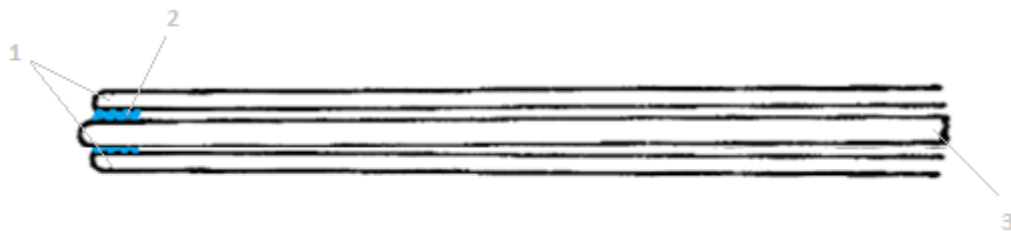
Korice se stave prešati i ostave sušiti preko noći, odnosno 24 sata. Korice se prekriju papirom koji će upijati vlagu iz ljepila tijekom prešanja i sušenja.

### 3.3 Povezivanje knjižnog bloka s koricama

Indirektno povezivanje knjižnog bloka s višedijelnim koricama izvodit će se preko dviju podstava. Prvi korak je projektiranje i krojenje podstava, zatim pridruživanje knjižnom bloku i uljepljivanje u knjižne korice.

#### 3.3.1 Projektiranje i oblikovanje podstave

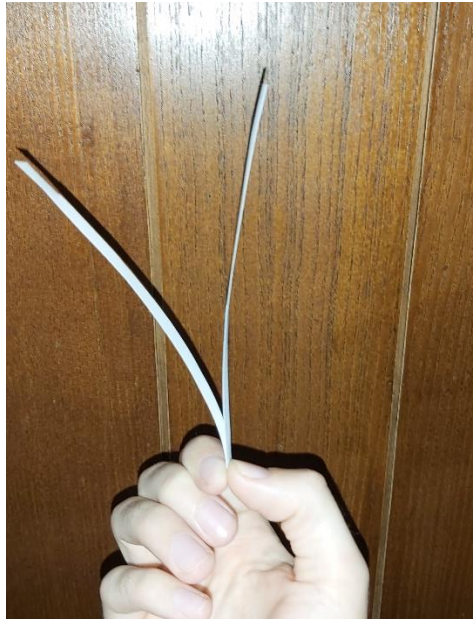
Poznato je da trajnost tvrdo uvezane knjige ovisi o načinu povezivanja preko podstave i vrsti uveza. U slučaju knjige posebne namjene “hidrometrijski dnevnik” ona je jeftine i jednostavne izrade bez posebnih zahtjeva kvalitete. Zbog toga ćemo pri rekonstrukciji korica primijeniti **model obične podstave**. Odabrana podstava je dovoljna, ako gledamo s aspekta funkcionalnosti, sadržaja knjige i manje potrošnje materijala (rentabilnosti). Tehnička izvedba novih podstava doprinijet će većoj otpornosti i dugotrajnosti knjige.



Slika 42. Obitna podstava povezana s knjižnim blokom; 1 – list podstave, 2 – lijepljeni dio, 3 – knjižni blok

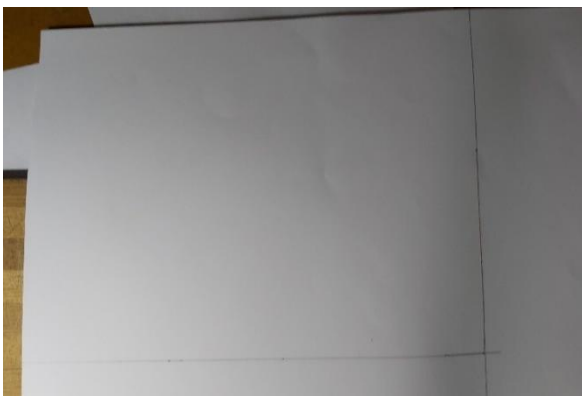
Veličina savijenog papira podstave jednaka je dimenzijama obrezanog knjižnog bloka knjige, a on iznosi 132 x 202 mm. List papira podstave je duplo veće širine i jednake visine u usporedbi s knjižnim blokom, a to znači da je dimenzija **264 x 202 mm**. Za podstavu se koristi bezdrvni (nepremazani) papir gramature 120 g/m<sup>2</sup>.

Kako bi se sa sigurnošću znao tok vlaknaca u papiru, izrezat će se dvije trake papira od 1 cm i 20 cm dužine iz oba smjera i položiti među prste. Potom će ih se istovremeno dignuti u zrak, s tim da je ona koja se više savije poprečnog smjera, a ona uspravnija je uzdužnog smjera.



Slika 43. Test toka vlaknaca

Dimenzije budućih podstava se označuju nakon što se odredio uzdužni smjer vlaknaca u papiru. Obe podstave izrezuju se iz arka papira uporabom skalpela.



Slika 44. Izrezivanje podstava



Slika 45. Savijena podstava na pola

Savija ih se na pola po dužoj stranici.

### 3.3.2 Pridruživanje podstava knjižnom bloku

Jednu savijenu podstavu lijepi se na prvu, a drugu na posljednju stranicu knjižnog bloka uz hrbat na širini od 5 mm.



Slika 46. Podstava premazana ljepilom, spajanje s knjižnim blokom

Knjižni blok s ulijepljenim podstavama se stavi pod prešu i ostavi na sušenje.



Slika 47. Sjedinjenje dviju podstava i knjižnog bloka

### 3.3.3 Uljepljivanje knjižnog bloka u višedijelne tvrde korice

Osušene korice i knjižni blok povezuju se preko dviju podstava koje se naljepljuju na prireze korica.



Slika 48. Naneseno ljepilo na prvu podstavu

Kistom se jednoliko razmazuje prva stranica podstave od hrpta prema van.



Slika 49. Uljepljivanje prve podstave na korice

Prvu podstavu zalijepi se na lijevi prirez knjige te se knjiga zatvori i pritisne se rukom. Radi izbjegavanja upijanja vlage iz mokrog ljepila između prvih stranica stavlja se listove papira.



Slika 50. Uljepljivanje druge podstave na korice

Drugu podstavu zalijepi se na desnu stranu korice, potom se zatvori i pritisne rukom pritom pazeći da se ne pomakne prva podstava.



Slika 51. Knjiga nakon uljepljivanja podstava



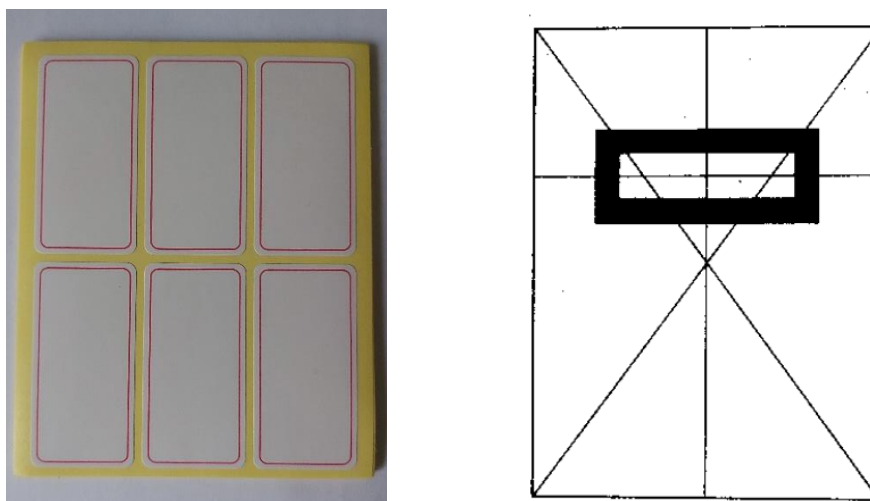
Zadnji korak je prešanje i 24-satno sušenje novo povezanog knjižnog bloka i korica.



Slika 52. Prešanje knjige

### Naljepnica (etiketa) za upis podataka

Vidljivo je da “hidrometrijski dnevnik” na koricama nema nikakve podatke o godini korištenja ili općenito za što se je koristio. Poučeni iskustvom korištenja naljepnica (etiketa) u osnovnoj školi došlo se do ideje da se jedna takva naljepnica (etiketa) nalijepi i na korice ove knjige gdje će se upisati naziv dnevnika i za što se koristi. Naljepnica se zalijepi na lice knjižne korice.



Slika 53. Naljepnica (lijevo) i mjesto na koje se lijepi (desno)



## Gotov proizvod

Nakon 24-satnog prešanja i sušenja, knjižni blok ukomponiran je u nove višedijelne tvrde korice putem dviju “običnih podstava”. Znači, dobili smo gotov knjigoveški proizvod. Za dodati je da korice od sada imaju i mjesto za upis podataka o knjizi.



Slika 54. Gotov proizvod (zatvoreno)



Slika 55. Gotov proizvod (otvoreno)

## 5. RASPRAVA

U procesu ručne izrade uveza problemi nisu odmah uočljivi, ali se javljaju prilikom same izrade. Prvi problem je nastao pri lijepljenju prireza na presvlačni papir. Zbog toplijeg ljetnog vremena, smanjene relativne vlage zraka i neadekvatno klimatiziranog prostora u kojem se radilo na uvezu došlo je do toga da se namazano ljepilo na površini počelo brzo sušiti radi isparavanja vode iz ljepila. Taj problem je rješiv na dva načina: da se razvodni ljepilo vodom prije lijepljenja ili da se klimatizira prostor na sobnu temperaturu (20°C).

Sljedeći problem je postao očit nakon naljepljivanja presvlake na prireze stranica korice. Pojavili su se nabori na presvlaci, tj. došlo je do povećanja dimenzija papira upijanjem vlage (vode) iz ljepila budući da su celulozna vlakna higroskopna. Poslije prešanja većina nabora je nestala, no ovaj problem se mogao riješiti nanošenjem tankog sloja ljepila na papir ili odabirom papira za presvlaku veće gramature.

Rekonstrukcija knjižnih korica “hidrometrijskog dnevnika” je uz manje poteškoće privedena kraju. Stara izvedba podstave direktnim načinom povezivanja nije pružala dobru mehaničku čvrstoću i stabilnost knjizi pa se zbog toga raspala prije vremena. U teoriji, implementacijom “običnih” indirektnih podstava na knjižni blok šivane forme uveza i ukomponiranjem u nove tvrde knjižne korice riješen je problem čvrstoće i dugotrajnosti uveza knjige. Međutim, nakon nekoliko otvaranja i inspekcija knjige primijećeno je pucanje (trganje) prve i zadnje stranice knjižnog bloka koje su povezane s podstavama na mjestima gdje su se knjižni slogovi šivali žicom. Na te stranice nalijepljene su podstave uzduž cijele linije hrpta i to na širini 5 mm od ruba. Radi toga što je knjižni blok povezan putem žice (“klaman”) samo na tom malom dijelu, taj mali dio ne može izdržati opterećenje ostatka knjižnog bloka i on počinje pucati.



Slika 56. Puknuće papira uz mjesta šivana žicom

Jedan od uzroka je i različita vrsta papira koja se koristila pri naljepljivanju dviju podstava na knjižni blok. Korišteni papir za podstavu je bezdrveni papir s dobrim mehaničkim svojstvima, a papir knjižnog bloka starosti otprilike 40 godina je žut i sadrži drvenjaču pa je znatno slabije kvalitete. Prema tome, moguće je da bezdrveni papir ne bi tako lako popucao pod istim opterećenjem. Sve ovo se može izbjeći tako da se tvrde korice zamijene mekim koricama i tada nema potrebe za podstavama te bi se knjižni blok istovremeno povezoao šivanjem žicom (“klamao”) s novim koricama. Ako bi se inzistiralo na tvrdoj vrsti uveza, tada bi bila praktičnija rješenja drugačije forme uveza knjižnog bloka koje povezuju knjižne slogove uzduž cijele duljine hrpta i pri kojima se sabiranje izvodi načinom “slog na slog”, npr. forma uveza šivanje koncem i bešavna forma uveza.

Originalne korice knjige na prednjoj strani (licu knjige) nisu imale obilježene nikakve podatke o tome što sadrži knjiga i za što se upotrebljavala. Korice su se unaprijedile naljepnicom (etiketom) na kojoj će biti upisani podatci o knjizi. Pošto postoji puno sličnih starih knjiga istog izgleda koje je potrebno obnoviti i nekako sortirati u sustav arhiviranja bilo bi dobro da se takve knjige slažu po godinama od koje bi svaka imala drugačije obojene presvlake.

## 6. ZAKLJUČAK

Namjera završnog rada bila je detaljno prikazati postupak rekonstrukcije, odnosno izrade novih knjižnih korica (poluplatneni uvez) i njegovo povezivanje s knjižnim blokom putem novih podstava. Knjižni blok i njegova forma uveza šivano žicom kroz hrbat nisu promijenjeni. U realizaciji ovog rada pomogla su znanja iz kolegija “Ručni uvez knjige” gdje su naučeni svi koraci postupka ručne izrade korica knjige, knjižnih blokova i način njihovog povezivanja u cjelinu. Na kolegiju “Knjigoveštvo” dublje se ulazilo u radne procese unutar tehnoloških cjelina u knjigovežnicama, uočavanje prednosti i nedostataka materijala koji imaju izravan utjecaj na kakvoću grafičkog proizvoda te podjelu knjiga prema izvedbi forme uveza knjižnoga bloka. Oba kolegija su u bliskoj korelaciji i nadopunjuju se. Na kolegiju “Papir” su naučena svojstva i primjena različitih vrsta papira koji se razlikuju po gramaturi, sastavu i dodatcima vlakana, završnim postupcima u izradi papira te tehnološki procesi izrade kartona i ravnih ljepenki. Ručna izrada uveza traži dosta truda te uloženog vremena, posebno pri konstruiranju knjižnih korica i njihovog povezivanja s knjižnim blokom. Vjerojatnost za pogrešku je znatno veća nego kod strojne izrade, a i proces izrade je naravno puno sporiji.

Ovim radom dokazalo se do kojih se problema dolazi kada se forma uveza šivano žicom kroz hrbat aplicira pri tvrdom uvezu. Sukladno tome, ako se želi dugotrajniji i čvršći uvez sa šivanom formom uveza žicom kroz hrbat ukomponirat će se meke korice (uvez). Za tvrdi uvez prikladnije su forme uveza koje povezuju knjižne slogove uzduž cijelog hrpta, a ne samo na malom dijelu, npr. bešavna forma uveza i šivanje koncem. Nameće se pitanje; “Kako je došlo do propusta u proizvodnji “hidrometrijskog dnevnika” pred 40 godina?” Razlog tome može biti nedovoljna suradnja svih sudionika u procesu izrade knjige. Svaka knjiga treba biti temeljito isplanirana i to tako da se prije svega trebaju riješiti tehnička, estetska i materijalna pitanja uz uvjet da se međusobno usklade. Svaki sudionik u izradi knjige treba pravilno odraditi svoju etapu posla da sljedeći sudionik može nastaviti do konačne izrade. Grafičko zanimanje može davati besprijekorne rezultate tek na dobro

usklađenoj suradnji svih sudionika u izradi knjige jer propusti u tom procesu rezultiraju nepotrebnim troškovima koji utječu na profitabilnost proizvoda.

Na kraju valja napomenuti da “hidrometrijski dnevnic” u obliku knjižice imaju uporabu još i danas za očitavanje i praćenje potrošnje vode preko mehaničkih vodomjera koji su smješteni u vodnim šahtovima ili podrumima stambenih zgrada u siromašnijim i manje razvijenim mjestima u Hrvatskoj. Nasuprot tome, radi sve masovnije uporabe elektroničkih vodomjera s kojih se stanje očitava putem mobitela ili sličnih naprava doći će vrijeme kada će “hidrometrijski dnevnic” postati suvišni i završiti u arhivi.

## 7. LITERATURA

- [1] Potisk Vinko (1997.) *Grafička dorada*, Školska knjiga, Zagreb
- [2] Praktične vježbe iz kolegija “Knjigoveštvo I” na Grafičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu
- [3] Tea Šušić (2012.), *Usporedba čvrstoća knjižnog bloka lijepljene meko i tvrde uvezane knjige*, Završni rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- [4] Eva Dasović (2015.), *Projekt ručne izrade knjiga i njena budućnost*, Završni rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- [5] Josip Solić (1973.) *Knjigoveštvo I*, Grafički srednjoškolski centar, Zagreb
- [6] Franjo Mesaroš (1971). *Grafička enciklopedija*, Tehnička knjiga, Zagreb
- [7] Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Knjigoveštvo 1, Vježba ERR-4, dostupno na: <http://dorada.grf.unizg.hr/media/Knjigovestvo%20vjezbe%20ERR-okvir/ERR-4.pdf>,  
*Pristupljeno :25.06.2020.*
- [8] <http://gogss.hr/wp-content/uploads/2015/05/Knjigoveška-dorada.pdf>, *Pristupljeno :25.06.2020.*
- [9] Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Knjigoveštvo 1, Vježba ERR-5, dostupno na: <http://dorada.grf.unizg.hr/media/Knjigovestvo%20vjezbe%20ERR-okvir/ERR-5.pdf>,  
*Pristupljeno :25.06.2020*
- [10] Hadija Željko (2016.), *Ispitivanje čvrstoće knjižnog bloka bešavne forme uveza ovisno o tehnici lijepljenja*, Završni rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- [11] Ana Ramljak (2017.), *Adhezijska svojstva Polivinil acetatnog ljepila*, Diplomski rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- [12] Valentina Požgajčić (2017.), *Rekonstrukcija višedjelnih korica knjige*, Završni rad, Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu