

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní

Proces výroby knihy v tištěné podobě
Bakalářská práce

2023

Jana Musilová

Univerzita Pardubice
Fakulta ekonomicko-správní
Akademický rok: 2022/2023

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(projektu, uměleckého díla, uměleckého výkonu)

Jméno a příjmení: **Jana Musilová**
Osobní číslo: **E20078**
Studijní program: **B0688A050001 Aplikovaná informatika**
Specializace: **Multimédia ve firemní praxi**
Téma práce: **Proces výroby knihy v tištěné podobě**
Zadávající katedra: **Ústav systémového inženýrství a informatiky**

Zásady pro vypracování

Cílem práce je představit celý proces výroby knihy v tištěné podobě od upraveného a zkontrovaného rukopisu spisovatele až po finální podobu knihy. Práce představí jednotlivé části výrobního procesu a to na konkrétní knize.

Osnova:

- Co je to kniha
- Části knihy
- Předvýrobní část
- Tisk
- Dokončovací zpracování

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**
Rozsah grafických prací:
Forma zpracování bakalářské práce: **tištěná/elektronická**

Seznam doporučené literatury:

KAPLANOVÁ, Marie. Moderní polygrafie. Praha: Svaz polygrafických podnikatelů, 2009. ISBN 978-80-254-4230-2.
PISTORIUS, Vladimír. Jak se dělá kniha: příručka pro nakladatele. Čtvrté, aktualizované vydání. Příbram: Pistorius & Olšanská, 2019. ISBN 978-80-7579-059-0.
DVOŘÁKOVÁ, Zdenka. DTP a předtisková příprava: kompletní průvodce od grafického návrhu po profesionální tisk. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1881-8.
HEJDUK, Jiří. Technologie polygrafické výroby. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2020. ISBN 978-80-7560-308-1.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Pavel Sedlák, Ph.D.**
Ústav systémového inženýrství a informatiky

Datum zadání bakalářské práce: **1. září 2022**
Termín odevzdání bakalářské práce: **30. dubna 2023**

prof. Ing. Jan Stejskal, Ph.D. v.r.
děkan

L.S.

RNDr. Ing. Oldřich Horák, Ph.D. v.r.
vedoucí ústavu

V Pardubicích dne 1. září 2022

Prohlašuji:

Práci s názvem Proces výroby knihy v tištěné podobě jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámena s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnici Univerzity Pardubice č. 7/2019 Pravidla pro odevzdávání, zveřejňování a formální úpravu závěrečných prací, ve znění pozdějších dodatků, bude práce zveřejněna prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 28. 4. 2023

Jana Musilová v.r.

PODĚKOVÁNÍ

Tímto bych ráda poděkovala svému vedoucímu práce panu Mgr. Pavlu Sedlákovi, Ph.D., který mi poskytl knihu jako základ mé bakalářské práce. Díky této knize jsem mohla pracovat na tématu, které jsem si přála. Také bych mu ráda poděkovala za jeho vedení, cenné rady a čas, který mi věnoval.

Dále bych chtěla poděkovat Střední škole grafické v Brně, díky které jsem mohla knihu vytisknout. Také za to, že jsem mohla být součástí tisku a zpracování knihy.

ANOTACE

Tato bakalářská práce představuje proces výroby knihy v tištěné podobě. Obsahuje stručné informace o celém průběhu výroby a jejich částech od předání autorova rukopisu redaktorovi až po zhotovení knihy do vazby. Proces výroby jedné knihy je představen v praktické části v poslední části této práce.

KLÍČOVÁ SLOVA

knihy, polygrafie, předtisková příprava, tisk, dokončovací zpracování

TITLE

The process of producing a book in printed form.

ANNOTATION

This bachelor thesis presents the process of producing a book in printed form. It contains brief information about the entire production process and its parts from handing over of the author's manuscript to the editor to making of the book into a binding. The process of producing one book is introduced in the practical part in the last part of this work.

KEYWORDS

book, polygraphy, pre-press, printing, post-press,

OBSAH

ÚVOD	12
1 CO JE TO KNIHA.....	13
1.1 Obecný popis	13
2 ČÁSTI KNIHY.....	14
2.1 Vnější část.....	14
2.1.1 Přebal knihy	14
2.1.2 Zadní a přední předsádka.....	14
2.1.3 Ořízka.....	15
2.1.4 Kapitálek.....	15
2.1.5 Stužka (lacetka).....	15
2.2 Vnitřní část	15
2.2.1 Úvodní část.....	15
2.2.2 Hlavní textová část.....	16
2.2.3 Závěrečná část.....	17
2.3 Obálka	17
3 PŘEDTISKOVÁ PŘÍPRAVA	18
3.1 Redigování	18
3.2 Obrázky	18
3.3 Zlom	18
3.4 Korektury	18
3.5 Písmo.....	19
3.6 Formát knihy.....	20
3.7 Stránková sazba.....	20
3.8 ISBN.....	20
3.9 Editory na úpravu textu	20
3.10 Příprava dat pro tisk.....	21
3.11 Archová montáž	21
3.12 CTP (Computer to plate).....	22
4 TISK	24
4.1 Dělení tisku	24
4.2 Tiskové techniky.....	25
4.2.1 Knihtisk.....	25

4.2.2	Flexotisk.....	26
4.2.3	Ofset	27
4.2.4	Hlubitisk	28
4.2.5	Tampónový tisk.....	29
4.2.6	Sítotisk.....	30
5	PAPÍR.....	32
5.1	Vlastnosti papíru	32
5.1.1	Směr výroby	32
5.1.2	Plošná hmotnost papíru	33
5.1.3	Tloušťka papíru	33
5.1.4	Měrný objem (volumen).....	33
5.1.5	Dvoustrannost papíru.....	33
5.1.6	Bělost papíru	33
5.1.7	Neprůsvitnost papíru (opacita).....	34
5.1.8	Lesk papíru.....	34
5.1.9	Rozměrová stálost	34
5.2	Výroba papíru.....	34
5.2.1	Výroba papíroviny	35
5.2.2	Výroba papíru na papírenském stroji.....	36
5.3	Dělení papírů	36
5.3.1	Dřevité papíry.....	36
5.3.1	Bez dřevé papíry.....	37
6	BARVY A TISK	38
6.1	Složení tiskových barev	38
6.1.1	Barvotvorné složky	38
6.1.2	Pojiva (filmotvorné látky)	38
6.1.3	Ředidla a rozpouštědla.....	38
6.1.4	Speciální přísady (aditiva)	38
6.2	Mechanismy zasychání tiskových barev.....	38
6.2.1	Fyzikální zasychání.....	39
6.2.2	Chemické zasychání.....	39
6.3	Tiskové barvy pro jednotlivé tiskové techniky	39
6.3.1	Ofsetové barvy.....	39

6.3.2	Knihtiskové barvy	39
6.3.3	Hlubotiskové barvy.....	39
6.3.4	Flexotiskové barvy	40
6.3.5	Sítotiskové barvy	40
6.3.6	Tamponové barvy	40
7	DOKONČOVACÍ ZPRACOVÁNÍ.....	41
7.1	Skládání	41
7.2	Řezání.....	41
7.3	Lakování a laminování	42
7.4	Druhy vazeb.....	42
7.4.1	Měkké vazby	42
7.4.2	Polotuhé vazby	43
7.4.3	Tuhé vazby	43
8	VÝROBA KNIHY DOSTUPNOST BYDLENÍ V PARDUBICÍCH	44
8.1	Předvýrobní část.....	44
8.2	Tisk	45
8.3	Dokončovací zpracování	45
	ZÁVĚR.....	50
	POUŽITÁ LITERATURA.....	51

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Popis vnější části knihy	14
Obrázek 2 – Ukázka korektury.....	19
Obrázek 3 – Archová montáž 8 tiskových stran v programu XMF.....	22
Obrázek 4 – Knihtiskový lis.....	26
Obrázek 5 – Schéma flexotiskové jednotky	27
Obrázek 6 – Schéma ofsetové tiskové jednotky s vlhčením	28
Obrázek 7 – Princip hlubotiskové jednotky	29
Obrázek 8 – Znázornění postupu tamponového tisku	30
Obrázek 9 – Schéma přenosu tiskové barvy v sítotisku	31
Obrázek 10 – Stanovení směru výroby papíru.....	32
Obrázek 11 – Základní způsoby skládání.....	41
Obrázek 12 – Řezací stroj.....	45
Obrázek 13 – Displej lepícího stroje.....	46
Obrázek 14 – Vložení knižního bloku do lepícího stroje	46
Obrázek 15 – Vnitřní části lepícího stroje (třepící a lepící část)	47
Obrázek 16 – Vnitřní část lepícího stroje (kompletovací část)	47
Obrázek 17 – Kniha v poslední fázi výroby	48
Obrázek 18 – Finální ořez knihy.....	49

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

AI	Adobe Illustrator
BMP	Bitmap
CDR	Compact Disk – Recordable
CMYK	Cyan, Magenta, Yellow, Key
CTP.....	Computer to Plate
ČSN	Česká Technická Norma
DIN	Deutsches Institut für Normung
EN	Europäischen Normen
EPS	Encapsulated PostScrip
HWC	Heavy Weight Coated
ISBN.....	International Standard Book Number
ISO	International Organization for Standardization
JPEG	Joint Photographic Experts Group
LoWC	Low Weight Coated
LWC	Light Weight Coated
MWC	Medium Weight Coated
PDF	Portable Document Format
PH	Power of Hydrogen
PS	Photoshop
PSD	Photoshop Document
SC	Super Calandered
SCAN	Scandinavian Pulp, Paper (and) Board Testing Committee
TIFF	Tag Image File Format
ULWC	Ultra Light Weight Coated
UV	Ultra Violet

ÚVOD

Bakalářská práce se zaměřuje na tvorbu knih v hmatatelné podobě. Představuje celý proces výroby od předání rukopisu redaktorovi až po její zhotovení do vazby. V praktické části je proces představen na konkrétní knize.

Pro někoho kniha znamená pouze hromadu svázaných papírů. Pro jiné je nástrojem k prožití nových zážitků. Přinášejí radost a dokáží nás přenést do světa fantazie, kde můžeme prožívat dobrodružství jako hrdinové knihy, podívat se tam, kam bychom se nikdy nedostali a prožít příběhy, které se nám nikdy nestaly. Jsou zdrojem zábavy, poučení, vzdělání a únikem od strastí reálného světa. Díky nim si zvětšujeme slovní zásobu, zlepšujeme pravopis a rozvíjíme fantazii.

Díky knihám, spisům a tisku můžeme zkoumat historii, objevovat zákoutí celého světa, anatomii lidského těla i jiných organických i anorganických částí naší přírody. Díky slovníkům se můžeme dorozumívat s lidmi z celého světa a nesmíme opomenout ty, které nás naučily nejvíce, čítanky a slabikáře.

Knihy jsou stále nedílnou součástí našich životů, i když jsou vytlačovány modernizací dnešní doby. Většina lidí tráví svůj volný čas u televize, hraním online her nebo sledováním sociálních sítí. Knihy v hmotné podobě začínají být nedocenené a jsou nahrazovány těmi elektronickými. Najdou se ovšem ještě jedinci, kteří preferují knihu ve vazbě a oceňují, když ji mohou vzít do ruky, přivonět si k ní a ponořit se do příběhů stvořených právě pro ně. Knihy si dokážou hrát s našimi emocemi. V těžkých chvílích nás dokážou rozveselit, v pohodových chvílích nás dojmout nebo nás donutí se zamyslet nad vlastním životem.

Cílem této práce je představit celý průběh výroby, než vznikne dílo, které dokáže čtenáře zaujmout. V bakalářské práci jsou podrobně popsány jednotlivé úkony, které k vytvoření knihy patří, od předtiskové části přes tisk až po finální zpracování knihy. Cílem praktické části této práce je demonstrovat celý proces výroby na konkrétní knize.

1 CO JE TO KNIHA

1.1 Obecný popis

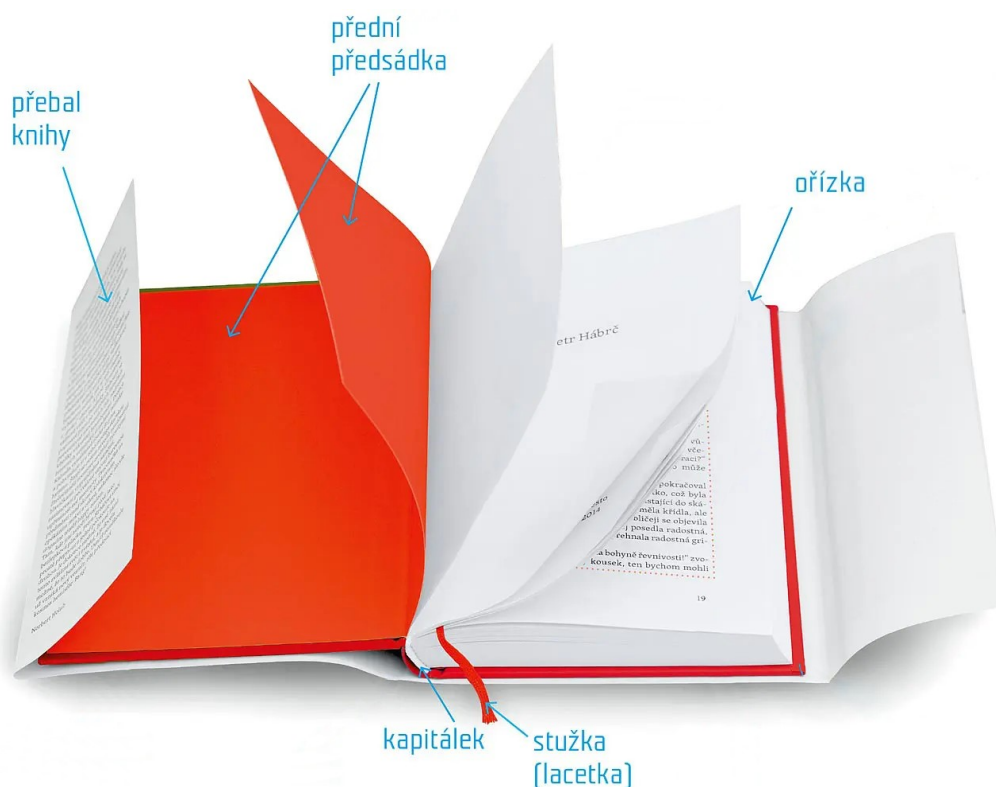
„Kniha je svazek tištěných listů, spojených v jeden celek. Kromě vazby a přebalu obsahuje knižní blok a ten se dělí na 3 hlavní části, úvodní, textovou a závěrečnou část. V průběhu staletí kniha měnila svou podobu až do dneška. (Reprodukční grafik pro média, c2015)“

„Tištěná kniha je klasický trojrozměrný objekt, který má začátek i konec, zušlechťující úpravu, příjemný materiál a vůni. Pro čtenáře je to balzám na oči a spojení s fyzickým světem. Reprezentuje věc, které se můžeme dotknout a ujistit se, že jsme skutečné bytosti tohoto světa. (Pecina, 2017, s. 85)“

2 ČÁSTI KNIHY

2.1 Vnější část

Vnější část knihy se skládá z prvků viz Obrázek 1. Jednotlivé části jsou popsány níže.



Obrázek 1 – Popis vnější části knihy

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Knihy s tvrdými deskami, vazba V8, c2023)

2.1.1 Přebal knihy

Přebal knihy je pevnější list papíru přehnutý přes desky pevné vazby (Tiskový express, c2023). Chrání desky knihy před znečištěním a poškozením. Také se používají pro lepší propagaci. Přebal bývá o 1 mm menší než desky knihy, aby se zabránilo natržení. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

2.1.2 Zadní a přední předsádka

Předsádka je list silnějšího papíru, který spojuje knižní blok s deskami. Je nalepený do pevné vazby na začátku a konci knihy. Předsádky bývají z jiného druhu papíru než publikace a často slouží k dekorativním účelům. Mohou být barevné nebo mohou obsahovat grafiku, mapu či texturu. (Ambrose a Harris, 2011, s. 106)

Nejprve jsou lepidlem natřeny listy předsádky podél hrany skladu a přilepeny z přední a zadní strany knižního bloku. Poté jsou natřeny lepidlem desky, do kterých se blok zavěsí a vznikne kniha s pevnou vazbou. (Ambrose a Harris, 2011, s. 106)

2.1.3 Ořízka

Ořízka jsou: „Oříznuté strany knižního bloku (Tiskový express, c2023).“

2.1.4 Kapitálek

Kapitálek je proužek látky připevněný na koncích hřbetu knihy. (Tiskový express, c2023)

2.1.5 Stužka (lacetka)

Stužka (proužek textilu) se používá jako záložka do knihy. Pro snadné používání bývá delší než úhlopříčka knihy. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

2.2 Vnitřní část

Pro celkovou přehlednost knihy má řazení jednotlivých částí jasný řád. Čtenář automaticky předpokládá, že kniha bude mít obvyklou strukturu a orientace v ní bude jednoduchá. (Pecina, 2017, s. 105) Každá kniha se dá rozdělit na úvodní část, hlavní textovou část a závěrečnou část knihy. Jednotlivé části jsou popsány v následujících podkapitolách. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

2.2.1 Úvodní část

Signet

Nakladatelská značka (logo nakladatele) je umístěna na liché straně knižního bloku. Nejčastěji na třetí straně, jelikož první strana je centimetrovým proužkem slepena s předsádkou. Nakladatelská značka může být i součástí patitulu nebo hlavního titulu. (Pecina, 2017, s. 105)

Patitul

Patitul je vždy na liché straně a obsahuje jméno autora a název knihy. Stupeň písma je stejný jako základní text nebo větší. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

Protitul (frontispis)

Nachází se na sudé straně před hlavním titulem. Bývá zde nejčastěji ilustrace, fotka nebo portrét autora. Nyní se v knihách objevuje pouze výjimečně. (Pecina, 2017, s. 106)

Hlavní titul

Hlavnímu titulu by měla být věnována velká pozornost. Musí dobře reprezentovat knihu a musí harmonizovat s celou její úpravou. Je umístěn na liché straně a obsahuje název knihy, jméno autora a název nakladatelství. (Kašpárková, c2011/2012) Zpracovává jej výtvarník současně s obálkou, aby spolu korespondovali. (Pokorný a Pokorná, 2011, s. 66)

Vydavatelský záznam (autorská tiráž, anotace)

Obsahuje jména lidí, kteří se na knize podíleli (překladač, ilustrátor, atd...). Je u paty zadní strany titulního listu. Obsahuje také označení o autorském a nakladatelském právu (© copyright). (Reprodukční grafik pro média, c2015)

Věnování

Není povinné, aby kniha obsahovala věnování. Je umístěno na samostatné liché stránce nebo také bývá spojeno s jinými údaji, jako je například copyrightová stránka. (Pecina, 2017, s. 107)

Předmluva

Odlišuje se od základního textu a nepíše ji autor. Je vždy na liché straně a tématem je, proč kniha vznikla. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

Úvod

Píše jej autor a je vždy na liché straně. Obvykle splývá s textovou částí. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

Obsah

Obsah je přehledný soupis částí umístěný vždy na liché straně knihy. U učebnic vědecké a populární literatury se objevuje v úvodu, jinak bývá v závěru knihy. (Reprodukční grafik pro média, c2015) Patří mezi základní orientační prvky knihy. Mnohdy u beletrie obsah není důležitý, pokud kapitoly nemají názvy, pouze čísla. (Pecina, 2017, s. 107)

2.2.2 Hlavní textová část

Názvy kapitol, titulky a podtitulky

Úprava je jednotná pro celé dílo. Velikost a druh písma jsou dány celkovou grafickou úpravou. V beletrii se obvykle nad kapitolami neuvádějí titulky, ale pouze arabské nebo římské číslice a vždy začínají na nové stránce. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

Poznámky

Jsou z menšího stupně písma a objasňují nebo doplňují podrobnosti v textu. Pokud poznámka vysvětluje celou větu, je číslo uvedeno až za interpunkčním znaménkem, jinak se uvádí za dané slovo. Poznámky se od textu oddělují mezerou nebo linkou a umísťují se buď k patě strany (je důležité, aby byly umístěné na stránce, ke které se vztahují) nebo souhrnně na konec díla. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

Záhlaví knihy

Záhlaví slouží pro lepší orientaci v knize. Záhlaví se rozděluje na živé a neživé. Neživé záhlaví je v celé knize neměnné. Obsahuje název kapitoly nebo se jinak odkazuje na části textu např. ve slovnících. (Pistorius, 2019, s. 87) Živé záhlaví se mění podle obsahu textu (Blažek, 2020, s. 191).

Marginálie

Texty umístěné mezi zalomeným textem sazby a okrajem stránky. (Pistorius, 2019, s. 87)

Stránková číslice

Stránková číslice je obvykle umístěna uprostřed paty strany nebo na vnějším okraji. Číslice jsou v celém díle jednotné a oddělují se od textu dvěma prázdnými řádky. (Reprodukční grafik pro média, c2015) Číslování se neumísťuje na všechny strany dokumentu. Nečísluje se úvodní strana, obálka, vakáty, strana s tiráží. Vhodné je číslo strany vynechat také u obrázků přes celou stranu. (Blažek, 2020, s. 190)

Tabulky a obrázky

Musí ladit s grafikou knihy a nesmí narušovat rejstříky. Popisky k obrázkům a tabulkám jsou o jeden až dva stupně menším písmem než základní text a jsou obvykle vyznačeny kurzívou. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

2.2.3 Závěrečná část

Bibliografie

Pravidla pro správné citování jsou stanovena v ČSN ISO 690. Tato norma definuje 6 typů citací a u každé určuje, které údaje je potřeba uvést a jakou mají mít strukturu. Pro vytváření citací existuje internetový generátor citací (www.citace.com), díky němuž lze vytvořit citace pro 13 typů tištěných dokumentů a 11 typů elektronických dokumentů. Soupis bibliografických citací je uspořádán buď podle pořadí odkazů v textu nebo podle abecedy a je umístován na koncích jednotlivých kapitol nebo na konci celé publikace. (Pistorius, 2019, s. 111-114)

Knížní rejstřík

Knížní rejstřík se dělá až po dokončení korektur. Pro vytváření rejstříku je důležité znát zásady abecedního řazení v češtině. Pokud je k dispozici heslář dodaný autorem, je tvorba mnohem jednodušší. Jednotlivá hesla stačí pouze vyhledat v textu a dosadit k nim příslušná čísla stránek. (Pistorius, 2019, s. 116) Sází se menším písmem a do několika sloupců. Upravují se na levý praporek a mohou být víceúrovňové. (Pecina 2017, s. 108)

Tiráž

Tiráž obsahuje technické a vydavatelské údaje. Některé údaje jsou ze zákona povinné, ostatní jsou doplňovány na základně tradice. (Pistorius, 2019, s. 43) Tiráž je poslední potíštěnou stránkou knihy. Obsahuje název a jméno autora díla, u překladů jméno překladatele a název původního vydání, jméno odpovědného redaktora, autora grafické úpravy a sazby, použité písmo, jméno a sídlo tiskárny a nakladatele, rok a pořadí vydání, případně ISBN. (Pecina, 2017, s. 108)

2.3 Obálka

„Před odevzdáním knihy do tisku je třeba dokončit poslední verzi obálky a zkontrolovat, zda všechny texty odpovídají aktuálnímu stavu v knize – text na přední straně obálky se nesmí lišit od údajů uváděných v textu na patitulu, titulním listu, copyrightové stránce a v tiráži. Řada z nich se během práce na knize změní a bez poslední pečlivé kontroly nelze vše uhlídat. (Pokorný a Pokorná, 2011, s. 81)“

3 PŘEDTISKOVÁ PŘÍPRAVA

Poté, co redaktor převezme autorovu konečnou verzi rukopisu, musí nejprve zkontrolovat jeho úplnost. Zda obsahuje veškeré náležitosti, jak bylo dohodnuto a zda autor dodržel pokyny pro vytváření rukopisu. Společně s rukopisem by měl autor odevzdat návrh anotace na knihu, z níž pak redaktor vychází při tvorbě textů pro propagaci knihy (zadní strana obálky, umístění na webových stránkách, k rozesílání médiím, na letáky, plakáty apod.). (Pokorný a Pokorná, 2011, s. 24)

3.1 Redigování

Redigování je upravení textu tak, aby byl publikovatelný, tj. zbavený všech jazykových chyb se zachováním autorova stylu, kompozice a logiky příběhu. Úkolem redaktora je připravit text k vydání tak, aby byl srozumitelný, plynulý, bez rušivých stylistických neobratností, nejasností nebo nelogičnosti. Jeho úkolem není text vylepšovat, ale pouze odstranit problémy, které by mohly ztížit porozumění textu čtenářem. (Pokorný a Pokorná, 2011, s. 27-28)

3.2 Obrázky

Redaktor také kontroluje s grafikem kvalitu obrázků, přiložených k rukopisu, zda jsou technicky použitelné a jak budou zpracovávány (Pokorný a Pokorná, 2011, s. 52). Je-li předloha obrázku v papírové formě, je potřeba ji převést do elektronické podoby (naskenovat ji). Sken může provést sám autor nebo redaktor, pokud využije maximálního rozlišení skeneru. Stále častější je, že některé obrázky jsou staženy z internetu. (Pistorius, 2019, s. 118) Pokud je obrazová předloha elektronická, je potřeba zjistit její skutečné dpi, jelikož kvalitně vypadající obrázek na monitoru, nemusí být dostatečně kvalitní pro tisk. Veškeré obrázky by měly být převedeny do barvového prostoru CMYK. Obrázky dodávané v elektronické podobě by měly mít 300 dpi ve velikosti 1 : 1 (skutečná tisková velikost). Formát, ve kterém budou obrázky dodány, by měl být TIFF, JPEG, BMP, PSD (pro rastrové obrázky), AI, CDR nebo EPS (pro vektorové obrázky). (Pokorný a Pokorná, 2011, s. 157)

3.3 Zlom

Grafik zpracuje texty podle technických parametrů knihy a redaktorových poznámek do knižního tvaru a zalomí do stránek. Po zlomu grafik pošle knihu nakladateli, aby redaktor mohl provést korektury. (Pokorný a Pokorná, 2011, s. 70)

3.4 Korektury

Redaktor spolu s autorem v této fázi provádí veškeré autorské opravy (stylistické opravy) a opravy chyb vzniklých při přepisu. Po korektuře by měl vzniknout text v konečné formě, na kterém by už nikdo neměl dělat žádné změny. Po této korektuře je na řadě stránková korektura, kde se opravují chyby zlomu, tedy chyby v dělení slov, řeky a parchanty. Pro korigování se používají standardní korekturní značky viz Obrázek 2. (Pistorius, 2019, s. 104)

Příklady správného vyznačování korektur

Výměna chybného písmene. Chceme-li vyměnit jedno písmeno za druhé, označíme chybné písmeno přeškrtnutím svislou čarou \perp nebo svislou čarou s „vlaječkou“ nahore či dole a na okraji vedle této znaménka napíšeme písmeno \uparrow správné.

Cizí nebo nezřetelná písmena. Při opravě „cizího písmene“, tj. písmene z jiného fontu, řezu či stupně nebo při opravě nezřetelného písmene se postupuje jako při opravě chybného písmene, ale opravené písmeno na okraji se dvakrát podtrhne.

Oprava chybně rozdělených slov. Je-li slovo chybně rozděleno, musíme vyznačit dvě opravy: na konci řádku s rozdělovacím znaménkem i na začátku řádku dalšího.

Vsunutí chybějících písmen, slov a větších částí textu. Chybějící písmena opravíme tak, že přeškrtneme předcházející písmeno a v opravě na okraji stránky je napíšeme znovu s písmeny chybějícími. Tato oprava je tedy analogická nahrazení písmene jiným (písmeno zde nahrazujeme skupinou písmen). V místě chybějícího nebo několika slov v textu použijeme značku vsuvky a na okraji k ní napíšeme chybějící slovo (slova). Pokud je chybějící část textu většího rozsahu, připišeme ke vsuvce na okraji odkaz na příslušné místo v rukopisu, kde se chybějící text nachází. Tuto část pak v rukopisu zřetelně označíme. Pro vyznačení vsunutí chybějících řádků se používá ležatá vsuvka z okraje. Tato vsuvka se doplní chybějícím textem nebo odkazem na rukopis.

Vypuštění přebytečného písmene, slova či větší části textu. Přebytečné písmeno přeškrtneme korekturním znaménkem pro výměnu písmene a na okraji k použitému znaménku připojíme značku „deleatur“ (tj. latinsky „budiž vypuštěno!“), která se podobá řeckému písmenu theta. Při nutnosti vypuštění více písmen nebo celého slova postupujeme analogicky - příslušný úsek vyznačíme znaménkem pro označení více znaků a slov. Pro odstranění divisu, když je vysazen pro spojení dvou slov tam, kde být nemá nebo pro vypuštění jednoho přebytečného písmene uvnitř slova lze také užít znaménko pro stažení. Delší text v rozsahu dvou a více řádků, který má být vypuštěn, vyznačíme „obálkovým“ přeškrtnutím nežádoucího textu a připojíme znaménko deleatur, a to

96

Obrázek 2 – Ukázka korektury

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Pistorius, 2019, s. 96)

3.5 Písmo

Písmo je jedno ze základních prostředků pro šíření informací. Nevhodně či chybně zvolené písmo může ovlivnit kvalitu předávané zprávy, a to zejména osobám se zhoršeným zrakem. Důležitými body pro správné zvolení písma je font, správná velikost písma, délka řádků a kompozice. (Toman, c2023)

Pro delší texty volíme spíše patková písma, které tolik neunavují oko čtenáře. Vhodná jsou písma knižní, ne novinová (zástupcem je například Times New Roman), která jsou kvůli ekonomice tisku užší a těsněji prostrkovaná. Velká pozornost je potřeba věnovat i podobě diakritických znamének, která vlivňují míru čitelnosti. Pokud apostrof i háček vypadají stejně (jsou zde stejné mezery mezi znaky) písmo není vhodné. (Toman, c2023)

Velikost písma se volí podle cílové skupiny čtenářů. U mladších čtenářů, seniorů či osob s vadami zraku se používají větší stupně písma 12-14 b. Pro běžné čtenáře se používá standardní velikost 8-11 b. (Toman, c2023) Pro úplně začínající čtenáře může být písmo až 36 b. (Pokorný a Pokorná, 2011, s. 145)

Meziřádkový proklad se u většiny písem pohybuje mezi 120 % a 140 % (tj. mezi 12 b a 14 b pro 10 b písmo). Tyto hodnoty volíme, aby čtenář neměl tendenci přeskakovat či se vracet na již přečtený řádek. Zároveň by délka řádků neměla přesahovat 70 znaků a neměla by být kratší než 40 znaků. (Toman, c2023)

Z hlediska kompozice stránky je důležité pamatovat na dostatečně velké okraje stránky, nejen z estetických důvodů, ale pro podpoření čitelnosti textu. Prázdné místo umožňuje dostatečně oddělit okolní vizuální vjemy od sazby. (Toman, c2023)

3.6 Formát knihy

Při popisu formátu knihy se nejprve uvádí její šířka a pak výška. Z normalizované řady A se pro knihy uplatňují pouze formáty A4, A5, A6. Kromě těchto formátů se nejčastěji používají generické formáty R8 (130 x 200 mm), klasický paperback (108 x 180 mm) nebo čtvercový formát (195 x 200 mm). (Pistorius, 2019, s. 63-65) Pokud se zvolí netradiční rozměr, je potřeba si ověřit, zda jej bude tiskárna schopna vytisknout a jestli bude tisk ekonomicky výhodný. (Blažek, 2020, s. 19)

3.7 Stránková sazba

Zrcadlo sazby je zpravidla obdélník, do kterého se umísťuje text a obrázky. (Pistorius, 2019, s. 87) Definuje se s větším spodním okrajem, jelikož optický střed je posazen výše než geometrický střed. V sazbě nesmí zůstat osamocené řádky na začátku ani na konci stránky. Těmto řádkům se říká vdova nebo sirotek. (Scribus, c2010) Na všech stránkách je dodržováno stejné zrcadlo sazby, aby se řádky při pohledu proti světlu kryly. (Pistorius, 2019, s. 88)

3.8 ISBN

ISBN je jeden ze základních identifikačních prvků knižních publikací. Instituce, která rozhoduje, zda bude kniha zařazena do systému ISBN, je národní agentura ISBN. (Pokorný a Pokorná, 2011, s. 169) Každá kniha má své vlastní jedinečné třináctimístné číslo ISBN. Je identické s čárovým kódem, jsou v něm pouze vynechány spojovníky. První tři číslice obsahují identifikátor 978 nebo 979, který označuje, že je výrobek kniha. Následující dvě číslice označují jazykovou oblast, případně stát, kde byla kniha vydána. Knihy vydané v ČR a na Slovensku začínají kód čísly 978-80. Další dva identifikátory označují konkrétního nakladatele a titul. Identifikátor pro nakladatele může obsahovat 2-7 čísel a pro titul 1-6 čísel. Celkový součet všech číslic ISBN kódu však musí být 12. Poslední číslice je vypočtená z předchozích 12 číslic a zabraňuje chybnému opisu kódu. Díky tomu se nemůže stát, že bude dodána, případně prodána špatná kniha. (Pistorius, 2019, s. 44)

3.9 Editory na úpravu textu

V editorech na úpravu textu se vytvářejí jedno i více stránkové dokumenty, ve kterých se kombinuje text, grafické prvky a obrazové materiály. Základní funkcí těchto editorů je formátování textu (font, velikost, řez, barva textu atd.). Editory obsahují mimo jiné i různé funkce, které ulehčují práci, jako je automatické číslování stránek, vytváření obsahu,

rejstříku, poznámek pod čarou, živých záhlaví apod. Dále umožňují i práci s obrazem. Mezi tyto programy patří Adobe Indesign, Affinity Publisher, Microsoft Word, TeX nebo QuarkXPress. (Blažek, 2020, s. 16)

3.10 Příprava dat pro tisk

Před odesláním souboru do tisku je potřeba jej exportovat do jiného, vhodnějšího formátu pro tisk, nejčastěji formát PDF. Tento formát byl vytvořen pro snadné a spolehlivé sdílení a prohlížení digitálních dokumentů nezávisle na tom v jakém programu, operačním systému, nebo typu počítače byly vytvořeny. (Kaplanová, 2012, s. 72)

Při exportu pro tisk se nejčastěji používá formát PDF/X-1a:2001. Tento formát je určený pro data ve formátu CMYK a přímých barvách. Je zaměřen na výměnu naslepo (podklady pro tisk jsou vyměňovány bez konkrétní vzájemné domluvy). (Kaplanová, 2012, s. 73)

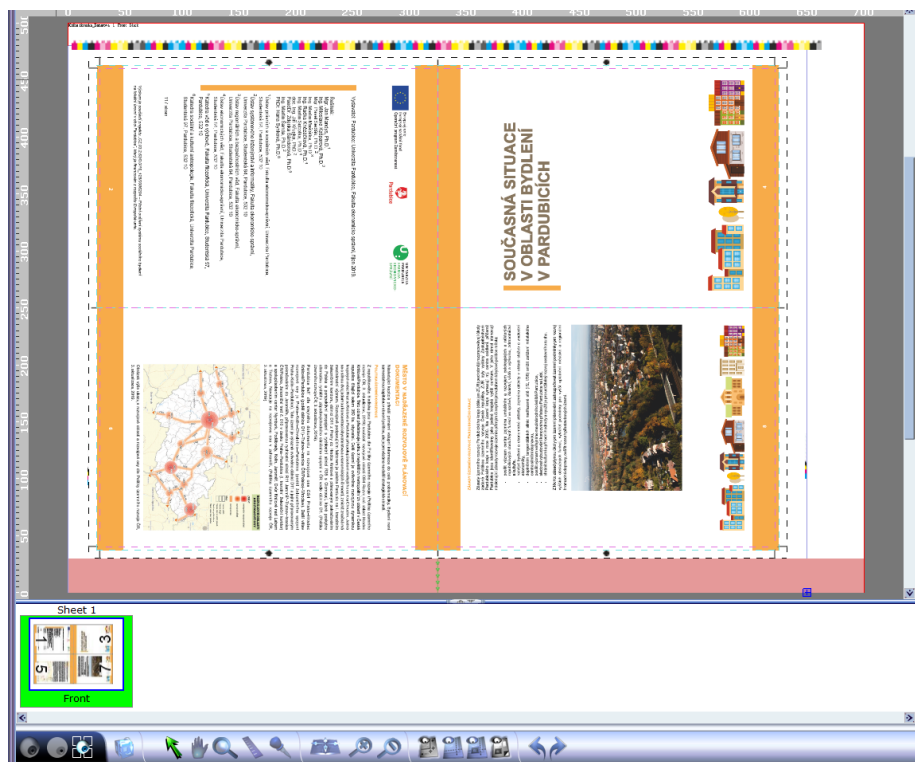
3.11 Archová montáž

Archová montáž je podle Ambrose a Harrise: „uspořádání stránek tiskové publikace do pořadí a umístění, v jakém se budou tisknout, než se proříznou, složí a oříznou. (Ambrose a Harris, 2011, s. 32).“

Formáty papíru, které se potiskují, jsou obvykle několikrát větší než formát tiskoviny. U více stránkových publikací je důležité jednotlivé stránky umístit na tiskový arch tak, aby po vytištění a složení správně následovaly po sobě. Počet stránek na tiskovém archu závisí na formátu tiskového stroje a na formátu tiskoviny (obvykle 4, 6, 8, 12, 16, 24 nebo 32 stránek). (Kaplanová, 2012, s. 106)

Základní tiskový arch obsahuje 16 tiskových stran. Na každé straně archu je osm tiskových stran. Tiskový arch se třikrát přehne, aby vznikla složka osmi listů. Jednotlivé složky mohou být ve hřbetě opatřeny hřbetními archovými značkami, které po svázání nejdou vidět. Slouží knihářům ke kontrole, zda jsou jednotlivé složky správně seřazeny. (Pistorius, 2019, s. 65-66)

Na tiskový arch se také umísťují ohybové (skládací) značky, řezací značky, tiskové značky, kontrolní proužky a soutiskové značky pro zvýšení kvality tisku a pro lepší zpracování viz Obrázek 3. (Kaplanová, 2012, s. 107)



Obrázek 3 – Archová montáž 8 tiskových stran v programu XMF

Zdroj: Vlastní zpracování

3.12 CTP (Computer to plate)

Posledním krokem předtiskové přípravy je zhotovení tiskové formy. Nakladatel pošle do tiskárny soubor s daty ve formátu PDF nebo PS. Specializované zařízení (osvitová jednotka) tento soubor zpracuje a na základě něj osvití tiskovou formu. (Pistorius, 2019, s. 53)

Podle funkce a konstrukce lze osvitové jednotky rozdělit na bubnové, kapstanové a ploché. Bubnové osvitové jednotky se používají zejména při tisku náročnějších publikací, jako je reprodukce uměleckých maleb a fotografických obrazů. Pro tisk novin a dalších tiskovin postačí ostatní typy osvitových jednotek. (Kaplanová, 2012, s. 119)

U bubnových osvitových jednotek se exponovaný materiál uchycuje buď vně nebo uvnitř bubnu, podle toho, jestli je bubnová osvitová jednotka s vnitřní nebo vnější účinnou plochou. (Kaplanová, 2012, s. 119)

U osvitové jednotky s vnější účinnou plochou je exponovaný materiál uchycen na povrchu bubnu. Nad rotujícím bubnem se rovnoběžně s jeho osou posouvá záznamová hlava. Přerušováním laserového paprsku, který vychází ze záznamové hlavy dochází k osvitě exponovaného materiálu. Otáčky bubnu s více záznamovými hlavami se pohybují okolo 3 500 otáček za minutu. (Kaplanová, 2012, s. 119)

Naopak u osvitové jednotky s vnitřní účinnou plochou je exponovaný materiál uvnitř bubnu a pod tlakem (vakuově) je fixován k vnitřní ploše bubnu, který se neotáčí. V ose bubnu rotuje hranol se zrcadlově lesklými plochami a také se po ose posouvá. Díky nízké hmotnosti rotujícího hranolu lze dosáhnout vysokých otáček, až 68 tisíc otáček za minutu. Na rotující

hranol je směřován laserový paprsek, který je následně rozmetán po celém povrchu tiskové desky. Současně s rotací hranolu, vykonává hranol i posun po ose bubnu a díky tomu dojde k expozici celého fotocitlivého materiálu. (Kaplanová, 2012, s. 120)

Kapstanové osvitové jednotky nedosahují takových kvalit jak bubnové osvitové jednotky. Film se zde odvíjí z role, prochází pod záznamovou hlavou, kde je exponován a následně se opět navíjí. Laserový paprsek je rozmítán přes celou šíři pásu kolmo k posuvu filmu. Velkým problémem je zachování konstantní rychlosti, aby nedocházelo k nepřesné expozici filmu. Proto je důležité provádět osvit bez přerušení (zastavení). (Kaplanová, 2012, s. 120-121)

Ploché osvitové jednotky jsou podobné jako kapstanové ovšem bez odvíjecí a navíjecí jednotky. Laserový paprsek je směřován na rotující hranol, ze kterého se odráží na exponovaný materiál v řadě po sobě jdoucích mikrolinek přes celou šíři formátu fotocitlivého materiálu. (Kaplanová, 2012, s. 121)

4 TISK

Tisk je přenos obrazu nebo textu z předlohy pomocí tiskové formy a tiskové barvy na potiskovaný materiál. Existují různé tiskové techniky, díky kterým lze tohoto efektu dosáhnout. (Polygrafické taháky, c2009)

Pro každý tisk je velice důležité vybrat vhodnou tiskovou techniku, která bude efektivní. Při špatně zvolené technice může být příliš náročný postup, dlouhá doba zpracování nebo vysoké náklady na tisk knihy.

4.1 Dělení tisku

Tisk se dělí do několika kategorií, které se liší principem tisku a tiskovou formou.

Podle použití tiskové formy se dělí na (Polygrafické taháky, c2009):

Konvenční

Způsob tisku, při kterém je tisková barva přenášena na potiskovaný materiál prostřednictvím hmotné tiskové formy a tlaku.

Digitální

Způsob tisku, při kterém se tisková barva přenáší na potiskovaný materiál bez použití hmotné tiskové formy.

Podle konstrukce tiskové formy se dělí na (Polygrafické taháky, c2009):

Plochý tisk

Tisková forma je rovinná a proti ní působí tlaková deska nebo válec.

Rotační tisk

Tisková forma je ve formě rotačního válce nebo ohebné desky a proti ní působí tlakový válec.

Podle tvaru potiskovaného materiálu se dělí na (Polygrafické taháky, c2009):

Archový tisk

Potiskují se jednotlivé archy papíru.

Kotoučový tisk

Potiskuje se nekonečně dlouhý pás papíru určité šířky.

Podle způsobu přenosu barvy se dělí na (Polygrafické taháky, c2009):

Přímé techniky

Tisková barva je přenášena přímo z tiskové formy na potiskovaný materiál.

Nepřímé techniky

Tisková barva je z tiskové formy přenášena na potiskovaný materiál pomocí přenosového tělesa. Barva se obtiskne na přenosové těleso (válec, tampón) a z něj je teprve barva přenesena na potiskovaný materiál.

Podle způsobu tisku:

Tisk z výšky

Tisknouce místa jsou vyvýšená nad těmi netisknoucími. Tisková barva je válci nanášena na povrch tisknoucích míst a z nich je barva za pomoci tlaku přenášena přímo na potiskovaný materiál. Mezi tyto tiskové techniky patří knihtisk a flexotisk. (Polygrafické taháky, c2009)

Tisk z hloubky

Tisknouce místa jsou zahloubená pod místy netisknoucími. Do tisknoucích míst se nalije řídká tisková barva. Z netisknoucích míst se barva odstraní pomocí štěrače. Poté pomocí tlaku dochází k přenosu barvy na potiskovaný materiál. Mezi tyto tiskové techniky patří hlubotisk a tampónový tisk. (Kaplanová, 2012, s. 232)

Tisk z plochy

Tisknouce i netisknouce místa jsou ve stejné výšce a každé má jiné fyzikálně chemické vlastnosti (rozdílná míra oleofility). Tisknouce místa jsou schopná přijímat oleofilní látky jako je barva a odpuzovat oleofóbní látky jako je vlhčící roztok. Netisknouce místa jsou naopak schopná přijímat oleofóbní látky a odpuzovat oleofilní látky. Mezi tyto tiskové techniky patří ofset a litografie. (Kaplanová, 2012, s. 175)

Průtisk

Barva je protlačena přes tiskovou formu ze síťoviny na potiskovaný materiál, pouze v místech, kde se má vytvořit obraz. Mezi tyto tiskové techniky patří síťotisk. (Polygrafické taháky, c2009)

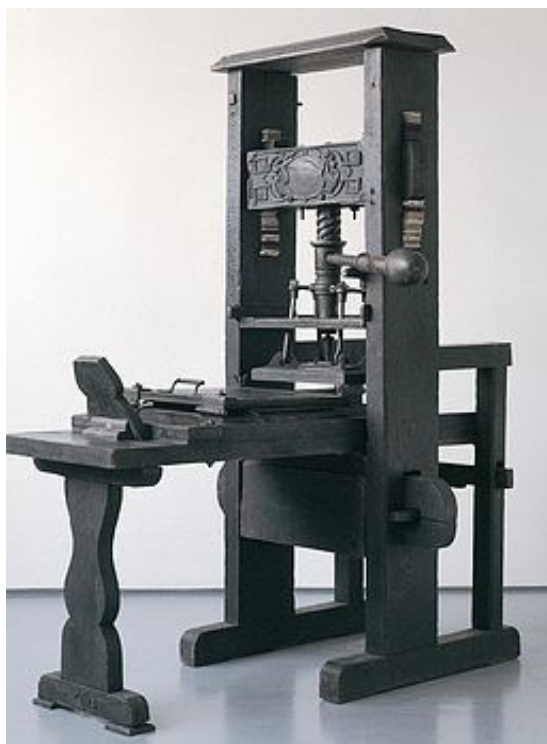
4.2 Tiskové techniky

4.2.1 Knihotisk

Knihotisk je nejstarší tisková technika. Odhaduje se, že byl objeven roku 1440 v Mohuči a za jeho vynálezce je považován Johannes Gutenberg. O pár let později, a to v roce 1468, byla vtištěna první česká kniha metodou knihotisku. Byla tištěná v Plzni a jmenovala se Kronika trojanská. (Polygrafické taháky, c2009)

Předchůdcem knihotisku byl čínský deskotisk fungující na principu potiskování papíru pomocí dřevěných desek. V Evropě v 15. století se vlivem kulturních změn zvyšovaly požadavky na psané dokumenty a kněží ani svěští písaři nestačili uspokojovat poptávku. Začalo se proto experimentovat s technologiemi tisku a vznikl knihotisk. Šlo o spojení tehdy velice využívané techniky vinařského lisu a technologie potisku látek hliněnými razítky viz Obrázek 4. Pro potřeby tisku byla také Gutenbergem vynalezena správná

slitina k odlévání písmen, a to slitina olova, cínu a antimonu. Snažil se o to, aby se jednotlivá písmena po tisku dala rozmetat, uložit do sazečské kasy a použít znovu. (Magincová, 2008, s. 118)



Obrázek 4 – Knihtiskový lis

Zdroj: (Knihtiskový lis, c2022)

Tisková forma se zhotovovala ručně. Sazeči postupně sázeli litery do sázítka a po vyplnění jednoho řádku je přenesli na loďku (kovová deska se zářkami) a začali sázet další řádek. Po vytvoření celé tiskové formy byla upevněna do rámu a položena na nepohyblivou formovou desku tiskového stroje. Na tisknoucí místa se naněsla barva. Savky uchopily arch papíru a přesunuly jej na tlakovou desku. Tlaková deska se v plné ploše přitiskla k tiskové formě a došlo k přenosu barvy. (Kaplanová, 2012, s. 211-213)

V současné době je knihtisk nejméně využívanou tiskovou technikou. Využívá se pouze pro speciální nebo doplňkové operace jako je výsek, perforování, ražba nebo číslování. (Kaplanová, 2012, s. 211)

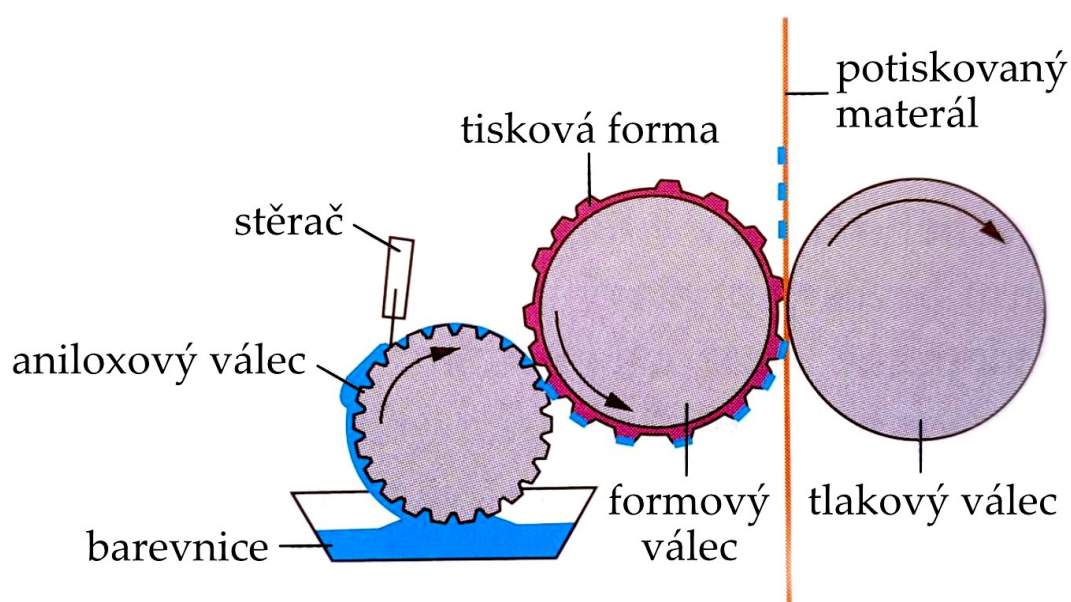
4.2.2 Flexotisk

Flexotisk je druhou technikou tisku z výšky. Je jednou z nejrozšířenějších tiskových technik. Pro přenos tiskové barvy na potiskovaný materiál je využívána fotopolymerní elastická forma. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

Flexotisk se od počátku využíval k potisku levných obalů. Používaly se gumové ručně vyřezávané knihtiskové válce a podle toho se technika nazývala až do 20. století gumotisk. Pružná gumová tisková forma deformovala tiskový obraz a snižovala kvalitu tisku. Proto byl pro tisk použit aniloxový (rastrový válec), který vyřešil problém dávkování tiskové barvy. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

Flexotiskové tiskové formy se dělí na pryžové a fotopolymerní. Pryžové tiskové formy jsou vytvořené ze syntetického kaučuku vulkanizací (chemická úprava gumy pomocí síry). Do pryžové formy se laserovým paprskem exponují netisknoucí místa, která jsou následkem vysoké teploty uvolněna v podobě tuhých částic. Fotopolymerní tiskové formy využívají chemické reakce polymerace. Polymer účinkem světla ztvrdne a stane se nerozpustným. Neosvětlená místa se poté rozpustí a vymyjí vodou. (Kaplanová, 2012, s. 216-217)

Princip flexotisku spočívá v tom, že se aniloxový válec brodí v barevnici s barvou. Barva ulpí v jamkách aniloxového válce a přebytečná barva je setřena stěračem. (Reprodukční grafik pro média, c2015) Z aniloxového válce se barva přenesse na vyvýšené prvky na tiskové formě, která je upnutá na formovém válci. Nakonec se barva z vyvýšených míst přenesse pomocí tlaku na potiskovaný materiál viz Obrázek 5. (Kaplanová, 2012, s. 215)



Obrázek 5 – Schéma flexotiskové jednotky

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Kaplanová, 2012, s. 215)

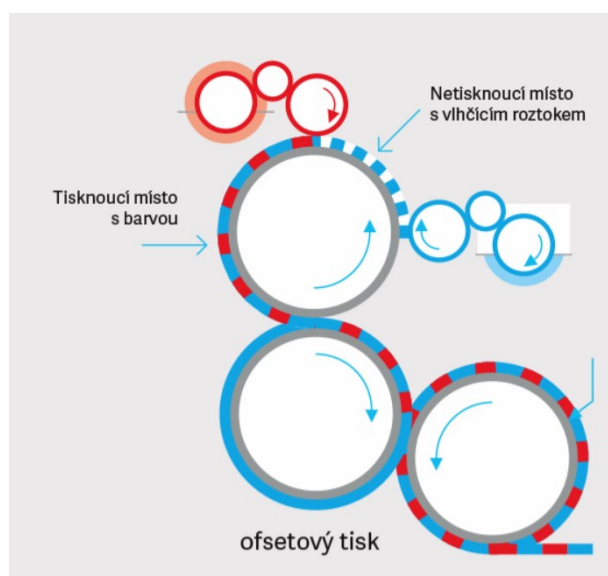
4.2.3 Ofset

Ofset se vyvinul z techniky kamenotisku, kterou vynalezl A. Senefelder, a postupně začal vytlačovat do té doby nejrozšířenější knihtisk. (Kaplanová, 2012, s. 175)

Ofset je tisková technika tisku z plochy. Princip tisku z plochy je popsán v podkapitole 4.1 Dělení tisku podle způsobu tisku. Ofset je v České republice nejrozšířenější tiskovou technikou. Především se jím u nás tisknou knihy, noviny, časopisy a reklamní prospekty. Ofset se ve velké míře také používá pro tisk vstupenek, pohlednic, hracích karet, kalendářů, map, atlasů atd. Potiskují se jím také kovové materiály a polymerní fólie. Nevýhodou ofsetu je, že dochází k přenosu poměrně tenké vrstvy barvy, a proto nemá tak vysokou kryvost. (Hejduk, 2020, s. 201)

Ofsetová tisková jednotka je soustava tří tiskových válců – ofsetového, formového a tlakového. Jako jediná tisková technika používá při tisku kromě tiskové barvy ještě další pomocný kapalný prostředek (vlhčící roztok). Tento vlhčící roztok obsahuje převážně vodu, která je upravena různými přísadami. (Kaplanová, 2012, s. 175)

Proces tisku začíná tím, že se na tiskovou formu nanese vlhčící roztok a poté se navaluje tisková barva, případně jsou nanášeny společně. Z tiskové formy se obtiskne motiv na přenosový válec, který je potažen gumou a z něj je motiv za pomoci tlaku přenesen na potiskovaný materiál viz Obrázek 6. Druhou metodou tisku je suchý ofset. Suchý ofset nevyužívá vlhčící roztok, který má negativní vliv na potiskovaný materiál. Z tiskové formy je na tisknoucích místech odstraněna vrstva silikonu, aby na nich mohla ulpět barva. Barva se z barevníku nanese na formový válec, na kterém se na základě fyzikálních vlastností pryže uchytí pouze na tisknoucích místech. Dále je, stejně jako u ofsetového tisku s vlhčením, přenesena na přenosový válec a pomocí tlaku na potiskovaný materiál. (Kaplanová, 2012, s. 175-194)



Obrázek 6 – Schéma ofsetové tiskové jednotky s vlhčením

Zdroj: (Polygrafické taháky, c2009)

4.2.4 Hlubotisk

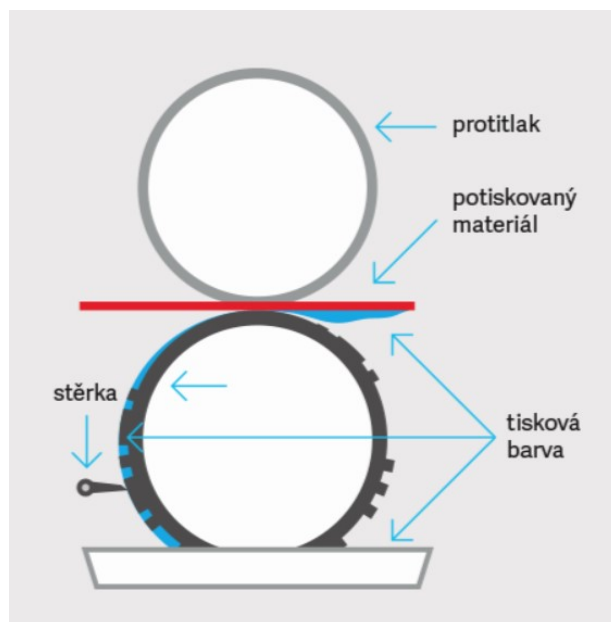
Hlubotisk je vysoce kvalitní tisková technika, která dokáže vytisknout jemné detaily. Je vhodná k tisku fotografií a obrazů a na různé druhy potiskovaných materiálů od papíru až po podlahové krytiny. (ELUC, c2015)

Hlubotisk má velmi náročnou přípravu tiskových forem, proto není tolik využíván. Využívá se při potisku velmi vysokých nákladů časopisů, cenin, laminátů, tapet, obalových materiálů apod. (ELUC, c2015)

Při přípravě tiskové formy se na ocelové jádro galvanicky nanese vrstva niklu proti vzniku koroze a na ni se nanese vrstva mědi, do které se vytváří tiskové jamky. Při přípravě válců určených k vypalování laserem se ještě na vrstvu mědi galvanicky nanese vrstva zinku. Nakonec je tisková forma pochromovaná pro větší výdržnost a odolnost povrchu proti oděru. Nejvíce rozšířeným způsobem tvoření tisknoucích míst je elektromechanický způsob

rytí pomocí diamantového rydla. Hrot rydla je pomocí vyvíjené síly zarývá do měděného povrchu tiskové formy. Podle velikosti tiskové jamky je vyvíjena i síla hrotu. (Kaplanová, 2012, s. 233-236)

Formový válec s tiskovou formou se brodí v barevníku a otáčením se naplňují tisknouce místa barvou. Přebytečnou barvu z netisknoucích míst stírá stěrka. Poté pomocí tlaku dochází k přenosu barvy na potiskovaný materiál viz Obrázek 7. (ELUC, c2015)



Obrázek 7 – Princip hlubotiskové jednotky

Zdroj: (Polygrafické taháky, c2009)

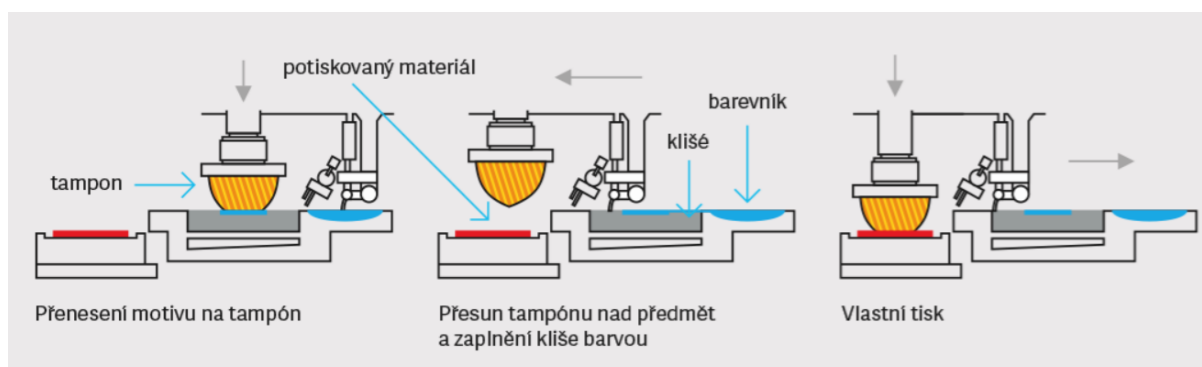
4.2.5 Tampónový tisk

Tamponový tisk je technika nepřímého tisku z hloubky. Tisknouce prvky jsou zahlobeny do povrchu tiskové formy, která se nazývá klišé a je buď rovinná nebo válcová. Tamponový tisk se používá pro tisk jednou nebo více barvami. Při tisku je barva přenesena na pružný tiskový tampon, ze kterého je přenesena na potiskovaný materiál. Potiskovaný materiál může být různě tvarovaný, zaoblený, zahlobený nebo vyvýšený. Při přípravě předlohy pro tisk se musí počítat s deformací obrazu na základě tvaru potiskovaného materiálu a předlohu tomu přizpůsobit. Tato tisková technika se využívá pro potisk reklamních předmětů menších rozměrů, hraček, domácích potřeb, skleněných předmětů různých tvarů, obalů, sportovních potřeb nebo autopříslušenství. (Kaplanová, 2012, s. 244)

Klišé může být vyrobeno z různých materiálů. Používají se klišé fotopolymerní, ocelová a keramická. V praxi jsou nejpoužívanější fotopolymerní klišé, díky snadné výrobě. V kopírovací jednotce se do vrstvy negativního fotopolymeru nakopíruje z pozitivní filmové předlohy obrazový motiv. Exponovaná místa se polymerací vytvrdí. Neexponovaná místa jsou z předlohy vymyta a následně je celé klišé usušeno. (Kaplanová, 2012, s. 245)

Nejprve se těrku nanese barva z barevníku na klišé. Následně je stěrku setřena, aby barva zůstala pouze v zahlobených místech. Tampon se přesune nad klišé, přitlačí se na povrch formy a opět se zvedne. Barva se přenesne na tampon, který se přesune zpět na potiskovaný

materiál. Během tohoto kroku se opět nanáší barva na klišé, aby bylo opět připraveno pro přenos barvy tamponem. Tampon se přitiskne na potiskovaný materiál a dojde k přenosu barvy. Tampon se zvedne a opět se přesune nad klišé a celý cyklus se opakuje viz Obrázek 8. (Kaplanová, 2012, s. 244)



Obrázek 8 – Znárodnění postupu tamponového tisku

Zdroj: (Polygrafické taháky, c2009)

Tiskové tampony se liší tvrdostí, tvarem tiskové plochy a velikostí. Jsou vyrobeny ze silikonového kaučuku a po vulkanizaci jsou nalepeny na držák. Silikonový tampon by měl být odolný vůči oděru a mechanickému namáhání. Tampony jsou podle tvrdosti barevně odlišeny. Tvrdý tampon lépe přenáší barvu, je jemnější, přesnější a má delší životnost. Měkčí tampony se používají pro potisk předmětů se strukturovaným povrchem. (Kaplanová, 2012, s. 246)

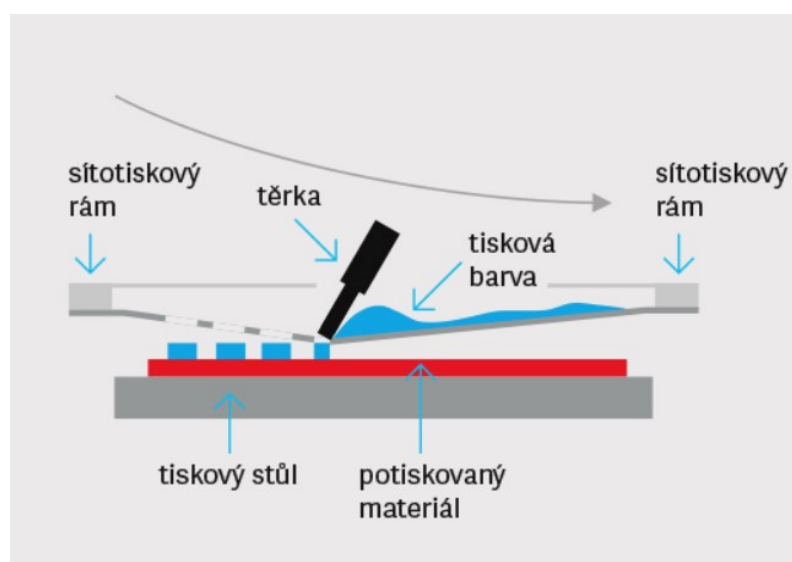
4.2.6 Sítotisk

Sítotisk je tisková technika, která využívá principu průtisku. Nosičem šablony je speciální tkanina síťovina, na které je šablona fixována. Síťovina je napnutá a nalepena na hliníkový nebo ocelový rám. Na tiskové formě jsou vytvořena tisknoucí (průchozí) místa a netisknoucí (nepřůchozí) místa. Při tisku je barva protlačována třerkou skrz průchodná místa šablony na potiskovaný materiál umístěný pod síťovinou. (Lešikar, 2010, s. 9)

Za vynálezce sítotisku jsou považovány asijské země především stará Čína a Japonsko. Vyvinula se zde technika tisku, která ještě nepoužívala síťovinu, ale papír ve formě šablony. V Evropě se tato technologie objevila až o mnoho let později a v roce 1870 byl v Německu podán první patent. Prvním, kdo pro sítotisk použil mlynářské plátno, hedvábnou síťovinu určenou k prosívání mouky, byl Mark Mayhew z Ohia v USA. Můžeme se ale setkat i se jménem Edward Owen, který podal v roce 1915 patent v USA a je údajným vynálezcem. První zmínky o použití sítotisku v Čechách pochází z roku 1935. Baťovy závody ve Zlíně byly zřejmě první, které tuto technologii použily k potisku svých propagačních materiálů. (Lešikar, 2010, s. 11-12)

Výhodou sítotisku je možnost potisku téměř jakéhokoliv materiálu (papír, dřevo, plast, kov, sklo atd.). Pro sítotisk není překážkou, pokud povrch není zcela rovný a hladký. Dokáže potiskovat nejen archy a desky, ale i válce koule kužely apod. jelikož tisková forma je do jisté míry schopná se přizpůsobit povrchu potiskovaného předmětu. (Lešikar, 2010, s. 13-65)

Nejprve je nutné si vytvořit předlohu pro reprodukci (diapozitiv). Tyto kopírovací podklady vznikají většinou na osvitových jednotkách. Kvalitně zhotovený kopírovací podklad je základem pro kvalitní zhotovení tiskové formy a následně i tisku. Po napnutí síťoviny do rámu se důkladně z obou stran odmastí a následně usuší. Na síťovinu se rovnoměrně nanese vrstva světlocitlivé látky, kterou necháme zaschnout ve speciální sušící skříni. Takto připravené síto je spolu s diapozitivem umístěno do kopírovacího rámu. Odsátím vzduchu je docíleno dokonalého přilnutí diapozitivu k sítu a nakopíruje se na něj obraz. Záření vyvolá ve světlocitlivé vrstvě polymerní reakci a exponovaná vrstva se stane nerozpustnou v polymeračním rozpouštědle (voda). Po kopírování následuje vyvolání. Síto se propláchně prudkým proudem vody, aby se odplavila světlem nevytvrzená místa. Po vyvolání opět následuje sušení. Vyvolanou a usušenou tiskovou formu je nutné vizuálně zkontrolovat od chyb a může se přejít k tisku. Tisková barva se nalije na síťovinu v přední části rámu (barviště). Pomocí tříče, tuto barvu roztíráme po sítu a snažíme se protlačit barvu přes tisknoucí místa viz Obrázek 9. (Lešíkar, 2010, s. 13-65)



Obrázek 9 – Schéma přenosu tiskové barvy v sítotisku

Zdroj: (Polygrafické taháky, c2009)

5 PAPÍR

Mezi potiskované materiály patří široká škála materiálů. V oblasti klasické polygrafie je stále nejpoužívanějším materiálem papír. Tiskový papír, kartony a lepenky tedy představují základní polygrafickou surovinu. (Kaplanová, 2012, s. 134)

5.1 Vlastnosti papíru

„Pro charakterizaci papírů slouží soubor vlastností, při jejichž stanovení se postupuje podle příslušných mezinárodních (ISO), evropských (EN) nebo státních norem (ČSN, DIN, SCAN atd.)“ (Kaplanová, 2012, s. 137).

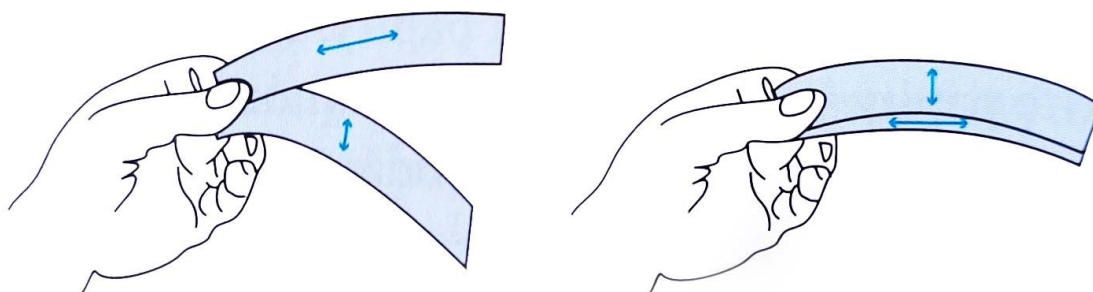
Papíry jsou charakterizovány několika vlastnostmi, a to směrem výroby, plošnou hmotností, opacitou, bělostí a dalšími. (Pistorius, 2019, s. 58)

5.1.1 Směr výroby

Při výrobě papíru se většina vláken orientuje ve směru chodu stroje, v kolmém směru je křížují pouze krátká vlákna. V důsledku toho není papír stejně odolný a pevný v obou směrech. Při ohybu dlouhých vláken je pevnější. (Pistorius, 2019, s. 58)

Při mírném zvlhnutí má papír tendenci se kroutit kolmo ke směru vláken. Při výrobě knihy je důležité s tímto počítat a směr vláken papíru orientovat souběžně se hřbetem knihy. Pokud směr vláken papíru neznáme, existuje několik metod, díky kterým lze rychle a snadno směr vláken zjistit. (Pistorius, 2019, s. 58)

Podle jedné metody nejprve vystříháme dva stejně dlouhé a stejně široké proužky papíru (dlouhé a široké například 150x15 mm), každý z jednoho směru vláken. Tyto proužky položíme na sebe a uchopíme uprostřed palcem a ukazováčkem. Sledujeme, jak se konce proužků prohýbají. Poté proužky prohodíme. Proužek, který se bude ve spodní poloze více ohýbat má směr vláken kolmý k delší straně proužku viz Obrázek 10. Podle druhé metody převedeme v obou směrech okraje papíru mezi nehty a více zkroucená hrana je kolmá na směr vláken. (Pistorius, 2019, s. 59)



Obrázek 10 – Stanovení směru výroby papíru

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Kaplanová, 2012, s. 137)

5.1.2 Plošná hmotnost papíru

V polygrafii se označuje slangovým výrazem gramáž. Je jednou z nejdůležitějších vlastností papíru a rozhodujícím kritériem při nákupu. Udává se číslem, které určuje váhu jednoho čtverečního metru papíru. K určení plošné hmotnosti papíru lze použít tzv. kvadrantové váhy. Podle plošné hmotnosti se papírové materiály dělí na papíry (do 150 g/m²), kartony (150–250 g/m²) a lepenky (nad 250 g/m²). Při výběru plošné hmotnosti papíru musíme vědět jaká je požadovaná funkční a estetická vlastnost. Například při výběru plošné hmotnosti pro příbalový leták budeme volit co nejnižší, jelikož příbalový leták bude několikrát překládán na co nejmenší rozměr. Naopak při výběru plošné hmotnosti pro obálku publikací nebo vizitek budeme volit vyšší hmotnost, kvůli lepší odolnosti vůči mechanickému opotřebení. (ELUC, c2015)

5.1.3 Tloušťka papíru

Kolmá vzdálenost mezi protilehlými povrchy. Její hodnota má vliv na tuhost papíru. Tyto hodnoty zejména používají tiskaři ke správnému nastavení tiskového tlaku. Výsledné hodnoty se uvádějí v mm nebo μm . Díky různorodosti povrchové úpravy a vrstvě nátěrové hmoty neplatí, že silnější papír má větší hmotnost. (ELUC, c2015)

5.1.4 Měrný objem papíru (volumen)

Volumen je podle Pistoriuse (2019, s. 58) definován jako poměr tloušťky a plošné hmotnosti papíru a lze jej vyjádřit jako objem jednoho gramu papíru vyjádřený v cm³. Závisí na typu a stupni mletí, druhu a obsahu plniv, kalandrování (hlazení), případně další povrchové úpravě papíru. Část objemu papíru je vyplněna vzduchem, proto lze pomocí ukazatele objemové hmotnosti papíru určit míru pórovitosti, tedy poměr pevných částí a vzduchu. (ELUC, c2015)

5.1.5 Dvoustrannost papíru

U papíru se také rozlišuje sítová a lícová strana. Sítová strana je strana papíru, která při výrobě přijde do styku se sítím papírenského stroje. Její povrch je oproti lícové straně hrubší, jelikož nese stopy otisku síta a obsahuje menší podíl jemných vláken a plniv, která byla při odvodňování vyplavena. Protilehlá strana je lícová, někdy také nazývaná plstěncová. (Kaplanová, 2012, s. 138)

5.1.6 Bělost papíru

Definicí bělosti papíru je odrazivost (reflektivita) povrchu. Měřicí přístroj snímá světlo kolmo odražené od vzorku. Bělost papíru je velice důležitá z estetických a kvalitativních důvodů. Nažloutlé zbarvení papíru u lidí vzbuzuje pocit stáří. Papíry s modřejším zbarvením lidé hodnotí jako novější. (ELUC, c2015)

5.1.7 Neprůsvitnost papíru (opacita)

Neprůsvitnost papíru je vyjadřována v procentech. Pokud má papír stoprocentní opacitu, znamená to, že je dokonale neprůsvitný. U papírů s vyšší plošnou hmotností se zvyšuje i jejich opacita a odpadá problém s prosvítáním tiskové barvy. U papírů s nižší plošnou hmotností, a tudíž i nízkou opacitou, může docházet k prosvítání tiskové barvy na druhou stranu listu papíru. (ELUC, c2015)

5.1.8 Lesk papíru

Lesk je schopnost papíru odrážet co největší množství dopadajícího světla. Je ovlivněn způsobem výroby a jeho povrchovou úpravou (natíráním a hlazením). (Kaplanová, 2012, s. 141)

5.1.9 Rozměrová stálost

Schopnost papíru neměnit své rozměry vlivem změny vlhkosti prostředí. Tato vlastnost je důležitá při knihařském zpracování. Je zde požadován papír, který se po natření lepidlem minimálně roztáhne a po uschnutí stáhne. Papír se roztahuje nerovnoměrně. V příčném směru se roztahuje více než v podélném, jelikož vlákna silněji rostou ve svém průřezu. (Kocman, 2004, s. 39)

5.2 Výroba papíru

„Papír je soudržná vrstva převážně rostlinných vláken, zpravidla celulózového původu, vzájemně vázaných vazbami, nejčastěji vodíkovými můstky (Kaplanová, 2012, s. 134).“

Základními složkami dřeva je celulóza, hemicelulóza a lignin. Z pohledu výroby papíru je celulóza nejvýznamnější vláknitou složkou dřeva a tvoří 50–60 % dřevní hmoty. Dodává dřevu pevnost, pružnost a ohebnost. Hemicelulóza má podobné, ale ne tak chemicky čisté složení jako celulóza. V dřevní hmotě zaujímá 10–20 %. Další látkou je lignin, který způsobuje dřevnatění buněk. Z hlediska výroby papíru je nežádoucí složkou. (ELUC, c2015)

Základními vlákninami pro výrobu dřeva jsou:

Dřevovina

Dřevovina je vláknina získaná mechanickou cestou. Vlákna jsou uvolněna díky broušení polen na brusném kameni. Uvolněná vlákna jsou krátká, a proto nemá dřevovina tak vysokou pevnost. Nedochozí také ke změně chemického složení vláken ani k odstranění ligninu. Lignin v dřevovině absorbuje UV záření a snižuje její bělost. Proto se tento druh vlákniny používá na výrobu méně kvalitních papírů. (Kaplanová, 2012, s. 134-135)

Buničina

Buničina se vyrábí vyplavováním ligninu z odkorněného dřeva za pomoci chemikálií, horka a tlaku. Štěpky dřeva se vaří v různých chemikáliích. Vlákna buničiny jsou pevná a ohebná, jelikož zbývá čisté celulózové vlákno, proto je nejkvalitnější. Nevýhodou je však nízký výtěžek, tj. asi 45-55 % ze zpracovaného dřeva. (Kocman, 2004, s. 15)

Hadrovina

Hadrovina se vyrábí z krátkých vláken bavlny, hadrů, lněných výčesků atd. Tato vláknina se využívá k výrobě speciálních druhů papíru. Jedná se o nejdražší a nejkvalitnější vláknovinou. (Kocman, 2004, s. 18)

Sekundární vlákny

Z ekologických i ekonomických důvodů se při výrobě papírů ve stále větší míře využívají recyklované vlákny. Získávají se regenerací starých použitých papírů, které se rozvláknují se záměrem zachování co nejdelších vláken. Recyklované vlákny bývají přímou náhradou např. při výrobě šedých lepenek a balících papírů. (Kocman, 2004, s. 19)

5.2.1 Výroba papíroviny

Papírovina je suspenze tvořená vlákny, plnidly, klíždily a barvivy. Před tím, než je možné z papíroviny vytvořit vhodný papír je potřeba ji připravit mnohými způsoby jako je mletí, plnění, barvení, klížení atd. (Kocman, 2004, s. 23)

1. Rozvláknění

První technologickou operací je převedení vysušené vlákniny na vodnou suspenzi přidáním vody, čímž se jednotlivá vlákna oddělí od sebe. (Kaplanová, 2012, s. 135)

2. Mletí vlákniny

Vlákna se v mlecích zařízeních mechanicky upravují. V příčném směru jsou zkrácena a v podélném směru jsou tzv. fibrilována – roztřepena na vlákénka. Toto má pozitivní vliv na pevnost papíru. (Kaplanová, 2012, s. 135)

3. Plnění papíru

Do papíru se přidávají různá plnidla, většinou bílé minerální látky (kaolin, titanová běloba, uhličitan vápenatý apod.), aby se snížila jeho průhlednost a zvýšila se bělost. Plnidla vyplňují prostor mezi vlákny, a tím zlepšují povrchové vlastnosti papíru a jeho potiskovatelnost. (Kocman, 2004, s. 24)

4. Klížení

Klíždla se přidávají do hmoty papíroviny (klížení ve hmotě) nebo se upravují již hotové papíry (povrchové klížení) pro větší odolnost papíru vůči pronikání vody do jeho struktury. (Kaplanová, 2012, s. 135)

Důležité je především u ofsetového tisku. Převážně se používají klíždla na bázi pryskyřice. Nově se používají i klíždla syntetická, která bojují proti „stárnutí“ papíru. (Kocman, 2004, s. 26)

5. Barvení

Nejčastější je barvení ve hmotě při přípravě papíroviny. Barví se přímo hmota vláken nebo se mezi vlákna zanášejí nerozpustné pigmenty. (Kocman, 2004, s. 25)

6. Směšování

Ve směšovací centrále se s vodou mísí jednotlivé složky papíru (vlákniny, plnidla, klíždla a barviva) a vzniká tak papírovina. (Kaplanová, 2012, s. 135)

5.2.2 Výroba papíru na papírenském stroji

V průběhu formace papíru dochází k přeměně velmi zředěné vodné suspenze papíroviny na plošný materiál (papír). Papírenský stroj lze rozdělit na mokrou část (sítová a lisová část) a na suchou část (sušicí část a klížící lis). (Kaplanová, 2012, s. 135)

Z nátokové skříně natéká na sítovou část, tvořenou nekonečným pohyblivým sítem, papírovina s obsahem 99 % vody. Vláknina obsažená v papírovině se uspořádává ve směru běhu papírenského síta neboli v podélném směru. Natékající papírovina na síti ztrácí zhruba 20 % vody. (Kocman, 2004, s. 9)

Následuje lisová část, kde se odstraňuje další podíl vody. Mezi lisovacími válci a plstěncem (nekonečný textilní pás) se pomocí tlaku odstraní dalších zhruba 20 % vody. Po lisování je papír pevný a lze jej bez podložení přesunout do sušicí části. (Kocman, 2004, s. 9)

Sušicí část papírenského stroje je nejdelší, energeticky nejnáročnější a nejnákladnější. Z pásu papíru se zde odstraňuje zbylá vlhkost sušením. Na konci sušicí části papír obsahuje asi 3-6 % vody. Sušicí stroj také může obsahovat klížící lis pro povrchové úpravy papíru (klížení, barvení a natírání). (Kaplanová, 2012, s. 136)

5.3 Dělení papírů

Papír lze dělit podle různých kritérií a za nejzákladnější dělení je považováno dělení na papír, karton a lepenku (viz podkapitola 5.1.2). V tiskovém průmyslu toto dělení nestačí. Tiskové techniky a výsledné produkty vyžadují rozlišování dalších vlastností potiskovaného materiálu o např. typ povrchu, dosažené hladkosti, materiálové složení, výsledného formátu atd. (ELUC, c2015)

Nejčastější dělení tiskových papírů je podle techniky tisku, kterou budou potiskovány (knihtiskové, ofsetové, hlubotiskové atd.) nebo podle vlákninového složení a charakteru povrchu (natírané, nenatírané, dřevité a bezdřevé). (Kaplanová, 2012, s. 143)

5.3.1 Dřevité papíry

Natírané

ULWC (velmi lehce natírané papíry)

Jsou určeny pro kotoučový ofset a hlubotisk. (ELUC, c2015)

LWC (lehce natírané papíry)

Jsou určeny pro tisk ofsetem a hlubotiskem. Využívají se převážně pro tisk ilustrovaných časopisů, katalogů, reklamních letáků atd. (ELUC, c2015)

MWC (středně natírané papíry)

Jsou většinou oboustranně dvakrát natírané a určené zejména pro vysoce kvalitní tisk ofsetem. (ELUC, c2015)

Nenatírané

Superkalandrované papíry (SC)

Jsou určeny pro kotoučový tisk. Svoji bělostí a hladkostí povrchu se blíží kvalitě natíraných papírů. Papíry označené SCR jsou určené pro kotoučový hlubotisk a papíry označené SCO jsou určeny pro kotoučový ofset. (Kaplanová, 2012, s. 143)

Novinové papíry

Obsahují vysoký podíl dřevoviny a recyklované vlákniny. Důležitou vlastností je pevnost v tahu a neprůhlednost. (Kaplanová, 2012, s. 143)

5.3.1 Bezdřevé papíry

Natírané

LoWC (lehce natírané papíry)

„Jsou bezdřevou variantou papírů LWC. Používají se pro kotoučový tisk časopisů, reklamních tiskovin, katalogů nebo knih. (Kaplanová, 2012, s. 144)“

MWC (středně natírané papíry)

„Jsou bezdřevou variantou dřevěných MWC papírů (Kaplanová, 2012, s. 144).“

HWC (silně natírané papíry)

Jsou většinou oboustranně třikrát natírané s matným nebo lesklým povrchem. Jsou určeny pro nejvyšší úroveň kvality tisku v archovém ofsetu. (ELUC, c2015)

Nenatírané

Ofsetové papíry

Se vyrábějí z buničiny a musí vykazovat dokonalou hladkost, být rozměrově stálé, neprášivé a musí být dostatečně zaklížené. (ELUC, c2015)

Ceninové a bankovkové papíry

Obsahují buničinu, bavlněná vlákna a přídavek jiných vláken (len, konopí, sisal nebo hedvábí). Pro ochranu proti paděláním obsahují také různé ochranné prvky (fluorescenční vlákna, vodoznak, ochranné proužky nebo látky reagující na změnu pH). (Kaplanová, 2012, s. 144)

Xerografické papíry

Jsou nejčastěji bezdřevé s malým obsahem dřevoviny nebo recyklované vlákniny. Používají se do laserových a inkjetových tiskáren. (Kaplanová, 2012, s. 144)

6 BARVY A TISK

Hlavním úkolem barvy je zajištění přenosu informací z tiskové formy na potiskovaný materiál, přičemž je požadováno, aby byla informace na potiskovaném materiálu dobře viditelná a dlouhodobě trvanlivá (Kaplanová, 2012, s. 146).

6.1 Složení tiskových barev

Základními složkami tiskových barev jsou barvotvorné složky, pojiva, rozpouštědla a speciální přísady (aditiva) (Kaplanová, 2012, s. 146).

6.1.1 Barvotvorné složky

U tiskových barev jsou barvotvornými látkami barviva nebo pigmenty, které dodávají tiskové barvě daný odstín. Barviva jsou mikroskopické částice rozpustné v ředidle a tvořící roztok. Pigmenty jsou větší nerozpustné částice tvořící suspenzi. Jsou nejpoužívanější, jelikož mají nejlepší kryvost a odolnost. (ELUC, c2015) Nejpoužívanějším bílým pigmentem je titanová běloba s vynikající barvivostí, světlostalostí, odolností a kryvostí. (Kaplanová, 2012, s. 148)

6.1.2 Pojiva (filmotvorné látky)

Filmotvorné látky zabezpečují přenos barvotvorných složek na potiskovaný materiál. Po zaschnutí na potiskovaném materiálu tvoří tenký, nelepivý a pružný film. (ELUC, c2015) Mezi filmotvorné látky patří přírodní rostlinné oleje (lněný, tungový atd.) a pryskyřice (kalafuna, jantar atd.) nebo syntetické (fenolické pryskyřice, kumaron atd.). (Kaplanová, 2012, s. 149)

6.1.3 Ředidla a rozpouštědla

Slouží k rozpuštění filmotvorných látek a dalších rozpustných látek v tiskové barvě. Snižují viskozitu a zajišťují potřebnou tekutost barvy. Většinou se používá více druhů rozpouštědel najednou, aby nedocházelo k samovolnému schnutí tiskových barev. Při tisku se odstraní z barvové vrstvy a tím vznikne pevný film. Ředidlem může být obyčejná voda, ethanol, toluen, benzín atd. (ELUC, c2015)

6.1.4 Speciální přísady (aditiva)

Mezi nejdůležitější aditiva patří vosky, které zvyšují odolnost povrchu vůči oděru a zvyšují lesk a kluznost. Další přísadou jsou sušidla, která urychlují zasychání tiskové barvy. Také se sem někdy řadí změkčovadla, která zvyšují pružnost. (Kaplanová, 2012, s. 150)

6.2 Mechanismy zasychání tiskových barev

Zasychání je proces přeměny tekuté barvy na barvu pevnou odstraněním rozpouštědla z jejího složení. Tiskové barvy zasychají podle jejich složení, podle typu pojiva a rozpouštědla a v závislosti na typu potiskovaného materiálu. (Kaplanová, 2012, s. 151)

6.2.1 Fyzikální zasychání

Odpařováním

Zasychání se provádí za zvýšené teploty horkým vzduchem nebo infračerveným zářením. Tento způsob zasychání se využívá u hlubotiskových a flexotiskových barev. (ELUC, c2015)

Zapíjením (penetrací)

Rozpouštědla a ředidla se zapíjejí do potiskovaného materiálu a na povrchu zůstává nelepivá filmotvorná látka s pigmentem. Proto musí být potiskovaný materiál savý. Tímto způsobem zasychají barvy pro ofset, novinový tisk nebo pro tisk na dostatečně savé papíry. (ELUC, c2015)

6.2.2 Chemické zasychání

Oxypolymerace

Reakcí s kyslíkem začnou vznikat hydroperoxydy a peroxydy. Jednotlivé složky tiskové barvy se propojí a tím barva zaschne. Tímto způsobem lze potisknout jakýkoliv materiál. Uplatňuje se zejména při potisku nesavých materiálů jako jsou polymerní folie. Tento proces lze také urychlit horkým vzduchem nebo infračerveným zářením. (Kaplanová, 2012, s. 151)

Fotopolymerace

K zaschnutí tiskové barvy dochází účinkem UV záření. Barva obsahuje fotoiniciátory, které se rozpustí účinkem UV záření. Kromě hlubotisku se UV barvy využívají pro všechny tiskové techniky. (ELUC, c2015)

6.3 Tiskové barvy pro jednotlivé tiskové techniky

6.3.1 Ofsetové barvy

Vzhledem k ostatním tiskovým technikám mají ofsetové tiskové barvy nejnižší tloušťku barvové vrstvy (průměrně 0,7 – 1,2 μ m). I při takto nízké barvové vrstvě musí být dosaženo dokonalého vybarvení, proto jsou nejviskóznější a nejhustší ze všech tiskových barev. Mají větší obsah pigmentů, které musí mít co nejmenší částice. (ELUC, c2015)

6.3.2 Knihtiskové barvy

V mnohém se podobají ofsetovým barvám, oproti ofsetovým barvám ale nemusí brát v úvahu vlhčící roztok. Je důležité, aby barva měla vysokou barvivost, jelikož se přenáší pouze tenká vrstva barvy. S vyšší rychlostí tisku je potřeba méně lepivá barva. Knihtiskové barvy zasychají zapíjením nebo oxypolymerací. (Kaplanová, 2012, s. 154)

6.3.3 Hlubotiskové barvy

Pro hlubotisk je důležité, aby byla barva nízkoviskózní, schopná dokonalého vyplnění a vyprázdnění tiskové jamky při vysokých rychlostech tisku. Barvy schnou převážně odpařením při zvýšené teplotě. Podobně jako u flexotisku se tiskne do suché, proto je

potřeba, aby barva rychle zasychala na potiskovaném materiálu, ale nezachytávala se v jamkách tiskové formy. Je možné používat barvy s těkavými rozpouštědly, jelikož v porovnání s jinými tiskovými technikami má tzv. nejkratší barevník (hlubotiskový válec se brodí v tiskové barvě). (Kaplanová, 2012, s. 155)

6.3.4 Flexotiskové barvy

Flexotiskové barvy jsou velmi podobné hlubotiskovým barvám. Mají nízkou viskozitu díky aniloxovému válci, na kterém musí do tisknoucích míst zatéct tisková barva. Barva zasychá odpařováním. Obsahuje velmi těkavá rozpouštědla, jelikož je potřeba, aby barva při tisku rychle zaschla, zároveň ale nesmí schnout v jamkách aniloxového válce. (Reprodukční grafik pro média, c 2015)

6.3.5 Sítotiskové barvy

Viskozita sítotiskových barev souvisí s typem barvy, požadovanou tloušťkou filmu a hustotou síta. Vlastnosti barvy musí být takové, aby se barva nanesená na síto dobře roztírala, dobře procházela přes oka síta, dobře se rozprostírala, aby nebyl patrný otisk síta a aby se síto nepřilepovalo k potiskovanému materiálu. Sítotiskem se mohou nanášet poměrně velké vrstvy barvy. (Kaplanová, 2012, s. 156)

6.3.6 Tamponové barvy

Svým složením jsou velice podobné sítotiskovým barvám. Obsahují pouze jemnější pigmenty a jiný typ barvového ředidla. Barva musí dobře přilnout k silikonovému povrchu tamponu, který má nízké povrchové napětí. Tisková barva obsahuje více organických rozpouštědel, a proto schne většinou velmi rychle. Případně se může použít schnutí pomocí teplého vzduchu nebo infračerveného zářiče. (Reprodukční grafik pro média, c 2015)

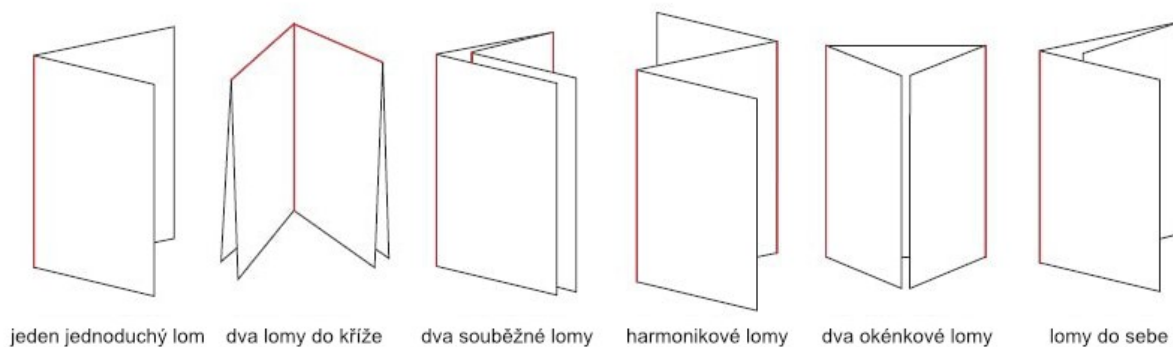
7 DOKONČOVACÍ ZPRACOVÁNÍ

Dokončovací zpracování je závěrečnou částí výroby knihy. Vytisknutý tiskový arch je v této části upraven a dosáhne výsledného vzhledu tiskoviny, který zákazník požaduje. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

7.1 Skládání

Vytisknuté tiskové archy se skládají na složky, ze kterých se kompletuje knižní blok. Nejčastěji se používají složky s 16 stránkami, také se mohou používat složky s 24, 12, 8 nebo 4 stránkami.

Skládání se dělí na několik způsobů viz Obrázek 11. *Jednoduché* skládání má pouze jeden lom. Takto se skládají například předsádky, přílohy a obálky pro vazbu V1 (viz podkapitola 7.4.1). *Křížové* skládání má lomy na sebe kolmé. Toto skládání se u vazeb knih používá nejčastěji. *Souběžné* skládání má pouze souběžné lomy. Používá se při výrobě dvojprodukce (dvou knižních bloků vedle sebe) a prospektů. *Harmonikové* skládání je podobné jako souběžné skládání, ale lomy se střídavě překládají do podoby harmoniky. Toto skládání se používá u map a prospektů. *Okénkové* skládání má dva souběžné lomy, které jsou přeloženy směrem do středu. Toto skládání působí dojmem zavřeného dvoukřídlého okna. Používá se u prospektů a společenských tiskovin jako jsou blahopřání. *Zavinuté* skládání má více souběžných lomů. První lom je otočen dalšími lomy a vzniká „spirála“.



Obrázek 11 – Základní způsoby skládání

Zdroj: Vlastní zpracování dle (Produkty: falcování, c2022)

7.2 Řezání

Téměř každá tiskárna vlastní jednonožovou řezačku. Používají se pro ořez potištěných i nepotištěných stohů papíru. Stoh se pomocí lisovadla stlačí, aby při ořezu nedošlo k posunutí archů. Po stlačení se spustí nůž a provede ořez. Aby při ořezu nedošlo k úrazu, musí se stlačit dvě dostatečně vzdálená tlačítka, aby se dal nůž do pohybu. Zároveň je před nožem světelný paprsek, který při přerušení okamžitě zastaví pohyb nože. (Kaplanová, 2012, s. 325)

7.3 Lakování a laminování

Tato finální úprava tiskoviny je velmi používaná. Prodlužuje živostnost tiskoviny a chrání ji před mechanickým poškozením jako je poškrábání, oděr, vlhkost a otisky prstů. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

Při lakování se na povrchu tiskoviny vytváří průhledná polymerní vrstva. Navozuje dojem hloubky obrazu a zvyšuje brilanci barev. Lak může být nanesen na celé ploše nebo pouze na vybraných místech tiskoviny (parciální lakování). Tento způsob lakování se používá k zvýraznění určitých ploch na tiskovině. Buď kontrastem lesklé plochy k matné nebo naopak. (Kaplanová, 2012, s. 299-302)

Při laminování je na povrch tiskoviny lepidlem přilepena tenká polymerní fólie. Používá se tam, kde je potřeba tiskovinu více chránit před opotřebením a vnějšími vlivy. Laminací tiskovina dosáhne vysokého lesku, dobré ochrany, zvýšení tuhosti a pevnosti. (Kaplanová, 2012, s. 308)

7.4 Druhy vazeb

Průmyslové knižní vazby lze rozdělit do devíti základních skupin, které se dále dělí na vazby měkké (V1–V4), polotuhé (V5–V6), tuhé (V7–V9) a ostatní. Tato označení se používají pro jednoduchý popis vazeb, návodu pro výrobu a usnadnění komunikace mezi zákazníkem a výrobcem. (Kaplanová, 2012, s. 331)

7.4.1 Měkké vazby

Vazba V1 – sešitová brožura

Knižní složky jsou sneseny do sebe a takto vzniklý knižní blok je vložen do jedné rýhované obálky. Po celé délce hřbetu je sešit drátěnými skobkami na drátovce nebo nitěmi na šicím stroji. Poté je oříznut ze tří stran. (Kaplanová, 2012, s. 331)

Vazba V2 – lepená brožura

Knižní blok je složen z jednotlivých listů nebo složek slepených ve hřbetě. Následně je zavěšen do obálky, která je čtyřikrát rýhovaná. Zavěšená brožura je potom společně s obálkou po třech stranách oříznutá. (Doležal, c2021)

Vazba V2a – lepená brožura lemovaná

Tato vazba vychází z vazby V2, ale má obálku ze dvou částí. Ke knižnímu bloku je z každé strany přidána jedna část obálky, která je jednou rýhovaná. Knižní blok se ve hřbetě slepí s obálkami a olemuje plátnem. (Kaplanová, 2012, s. 331)

Vazba V3 – bloková brožura

Knižní blok je sešit shora drátěnými skobkami a zavěšen do obálky. S obálkou je oříznut po třech stranách. Tato knižní vazba je technologicky nejméně náročná, ale při větším rozsahu se špatně otevírá a dochází k protrhávání okrajových listů v místech drátěných skobek. (Doležal, c2021)

Vazba V3a – bloková brožura lemovaná

Vazba vychází z vazby V3. Každý díl obálky je jednou rýhovaný a poté sešit s knižním blokem kovovými skobkami shora a ve hřbetě přelepen plátěným nebo papírovým proužkem. (Kaplanová 2012, s.332)

Vazba V4 – šitá brožura

Knižní blok se šije na nífovce bez gázu nebo se šije tavnou nití. Hřbet se poté zaklíží a zalisuje. Takto vzniklý knižní blok je zavěšen do čtyřikrát rýhované obálky a poté po třech stranách oříznut. (Kaplanová 2012, s.332)

Vazba V4a – šitá brožura podlepovaná

Knižní blok je zavěšen pouze do dvakrát rýhované obálky a oříznut po třech stranách. (Kaplanová 2012, s.332)

7.4.2 Polotuhé vazby

Vazba V5 – vazba s polotuhými deskami

Polotuhá vazba je přechodem mezi měkkou a tuhou vazbou. Knižní blok je šitý nebo lepený a poté je zavěšen do desek z lepenky. Používá se pro vazbu katalogů, dokumentací a dříve se používala pro vazbu učebnic. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

Vazba V6 – leporelo

Jednotlivé listy z lehké lepenky jsou každý zvlášť spojen vlastním hřbetem. S touto vazbou se setkáváme převážně u dětských knih – leporel. (Reprodukční grafik pro média, c2015)

7.4.3 Tuhé vazby

Vazba V7 – tuhá vazba s poloplátěným potahem

Desky z lepenky jsou potaženy kombinovaným materiálem. Ve hřbetě bývá potažen plátnem a zbytek je potažen potahovým papírem. (Kaplanová, 2012, s. 333)

Vazba V8 –tuhá vazba s nekombinovaným potahem

Desky vazby jsou potažené pouze jedním materiálem, nejčastěji je to plátno. Mohou být použity i jiné materiály jako je laminovaný nebo lakovaný papír. (Kaplanová, 2012, s. 333) Tato vazba je rozšířená o vazbu V8a, která je stejná jako vazba V8, ale má laminátový potah, o vazbu V8b, která má papírový potah a o vazbu V8c, která má potah z jiného i neknihařského materiálu. (Veselá, c2023)

Vazba V9 – tuhá vazba s deskami z plastů

Tato vazba je podobná jako vazba s nekombinovaným potahem. Desky jsou zhotoveny z kombinace různých druhů měkčeného (V9) nebo neměkčeného (V9a) plastu. Tvarují se pomocí vysokofrekvenčního ohřevu. (Veselá, c2023)

8 VÝROBA JEDNÉ KNIHY S NÁZVEM DOSTUPNOST BYDLENÍ V PARDUBICÍCH

Pro tuto bakalářskou práci mi byla poskytnuta panem Mgr. Pavlem Sedlákem, Ph.D. závěrečná výzkumná práce s názvem Dostupnost bydlení v Pardubicích. Tato kniha byla vytvořena pouze v elektronické podobě. Mým úkolem bylo tuto knihu převést do tištěné formy.

8.1 Hledání tiskárny a cena

První volbou pro tisk bylo Polygrafické středisko Univerzity Pardubice. Minimální možný náklad byl 10 ks v hodnotě cca 1 000 Kč/ks. Druhou volbou byla brněnská tiskárna Expresta, která je zaměřená na kvalitní a rychlý online tisk. Jejich online kalkulačka odhadla tisk jedné knihy na cenu 708 Kč. Třetí volbou byla moje bývalá Střední škola Grafická v Brně, na které se v rámci praxí tiskly různé zakázky. Po domluvě se zástupkyní ředitele paní magistrou Evou Veselou, která má na starosti příjem zakázek, jsme se dohodly, že si mohu nechat vytisknout jednu knihu, být součástí její výroby a vše si dokumentovat. Na základě mého předchozího studia a známosti mi byla navržena symbolická částka 400 Kč. Díky nejnižší nabídce byla kniha tisknuta na Střední škole Grafické v Brně.

8.2 Předvýrobní část

Před tím, než byla kniha poslána do tisku, bylo potřeba udělat pár změn a oprav. První změnou, kterou bylo nutné udělat, byla změna a úprava log. Od doby, kdy byla výzkumná práce vytvořena, bylo logo fakulty změněno. V programu Photoshop bylo logo vyměněno za nové. Současně s tím byly upraveny i další loga obsažená v knize (logo Pardubic a Evropské unie). Byla umístěna tak, aby nebyla na každé stránce na jiné pozici.

Další úpravou nutnou pro přípravu knihy pro tisk, bylo přidání spadávky. Spadávkou je důležitou částí knih s grafikou až k okraji stránky. Jejím smyslem je vymezení prostoru, ve kterém dojde k ořezu knihy. Tato část musí mít stejnou grafiku jak zbytek stránky, aby kvůli špatnému ořezu nedošlo ke vzniku bílého nevzhledného proužku bez grafiky. U této knihy bylo jednoduché dodatečně spadávku přidat. Do okrajů zasahovaly pouze oranžové pruhy, které se daly jednoduše prodloužit.

Aby mohla být kniha ve vazbě V2, bylo potřeba strany na obálku namontovat a vyexportovat v samostatném dokumentu. Byl vytvořen dokument se spadávkou o výšce 297 mm a šířce 430 mm. V šířce byly započítány dvě strany a prostor na hřbet. Do dokumentu se na levou stranu vložila zadní strana obálky a na pravou se vložila přední strana obálky, aby při ohybu vše bylo, jak má.

Takto připravené a upravené dokumenty se vyexportovaly do formátu PDF. Při exportu se do dokumentů přidaly ořezové značky, které pomáhají při dokončovacím zpracování správně oříznout knižní blok.

8.3 Tisk

Kvůli ušetření při tisku, byl zvolenou tiskovou technikou digitální tisk. Jelikož se tisklo na digitální tiskárně, která má omezený formát, bylo potřeba si nařezat velké papíry pro ofsetový tisk na menší formáty. Ořez probíhal na řezacím stroji, který je vyfocen na Obrázek 12. Papíry nebyly nařezány na formát A4, ale na větší, aby mohly být součástí i ořezové značky a spadávka. Takto nařezané papíry se nechaly potisknout.



Obrázek 12 – Řezací stroj

Zdroj: Vlastní zpracování

Tisk probíhal na tiskárně Xerox Docucolor 242. Všechny listy, kromě obálky, byly potisknuty oboustranně. Pro obálku byl použit jiný, tvrdší papír, který chrání knižní blok před opotřebením. Obálka byla potisknuta pouze jednostranně.

8.4 Dokončovací zpracování

Po vytištění byl knižní blok ve hřbetě oříznut podle ořezových značek. Jakmile byl blok připravený na kompletaci, změřil se a jeho parametry byly zadány do lepícího stroje. Zadány byly parametry jak u knižního bloku, tak i obálky viz Obrázek 13. Stroj disponuje vlastním měřičem šířky hřbetu, aby nedocházelo k odchylkám v důsledku špatného ručního měření.



Obrázek 13 – Displej lepicího stroje

Zdroj: Vlastní zpracování

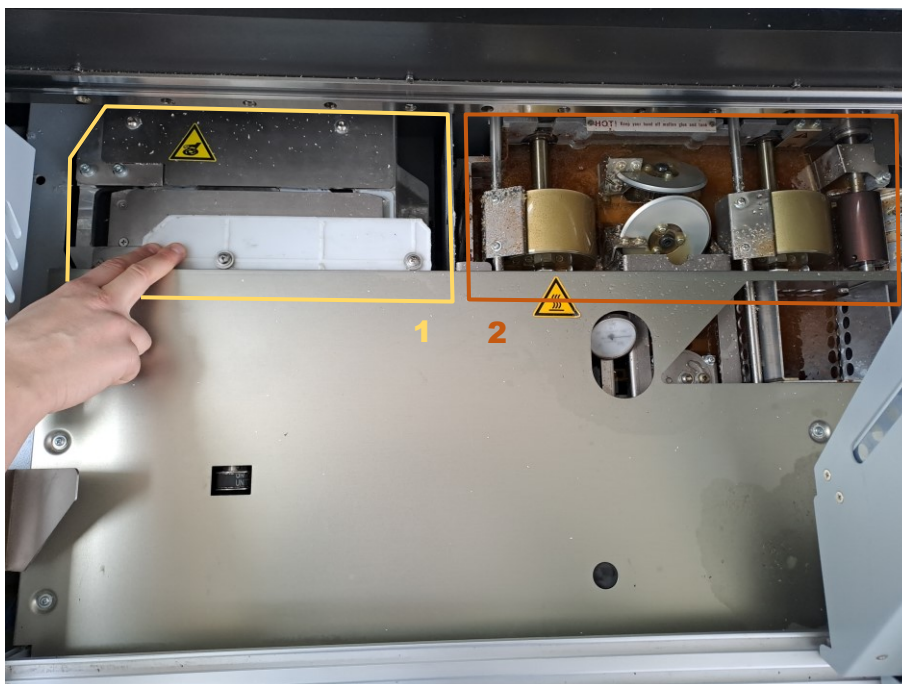
Do stroje se z jedné strany vloží obálka, která se uvnitř orýlkuje, aby do ní mohl být vsazený knižní blok. Z druhé strany je vložený knižní blok viz Obrázek 14.



Obrázek 14 – Vložení knižního bloku do lepicího stroje

Zdroj: Vlastní zpracování

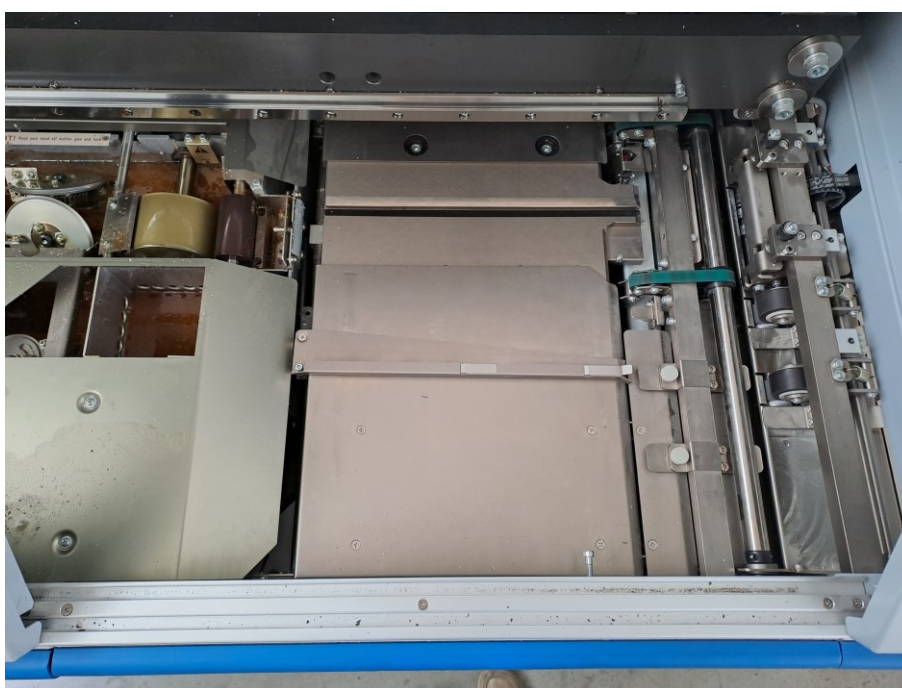
Tento knižní blok putuje do první části, kde je jeho hřbet lehce roztřepen, aby na něm lépe ulpělo lepidlo. V druhé části je na hřbet nanášeno lepidlo viz Obrázek 15.



Obrázek 15 – Vnitřní části lepícího stroje (třepící a lepící část)

Zdroj: Vlastní zpracování

V třetí části je knižní blok vsazen do obálky a přilepen viz Obrázek 16. Lepidlo zde chvíli schne, aby bylo zaručeno dobré slepení. Až je kniha hotová, je přesunuta do vyklapěče.



Obrázek 16 – Vnitřní část lepícího stroje (kompletovací část)

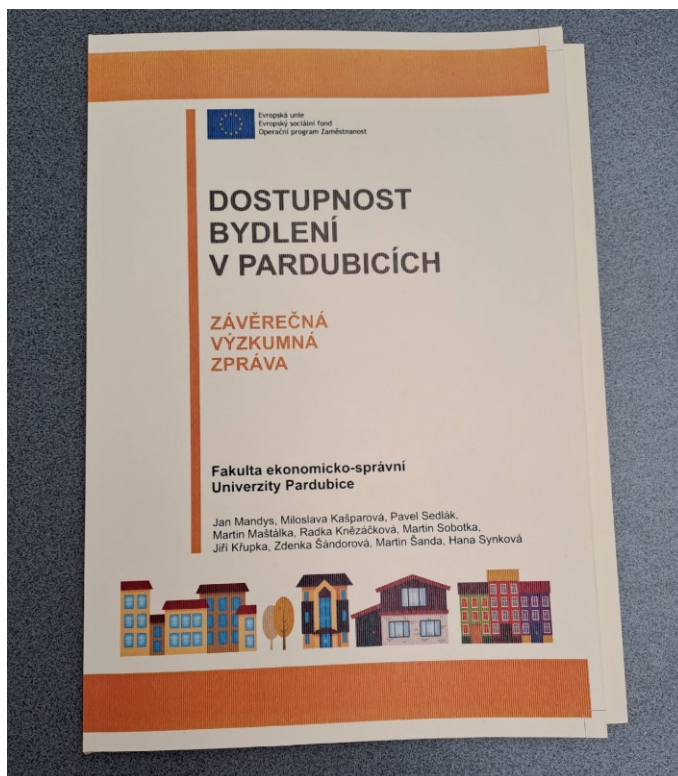
Zdroj: Vlastní zpracování

Celý tento proces lepení vazby je k vidění na videu pod tímto QR kódem.



[Odkaz na video](#)

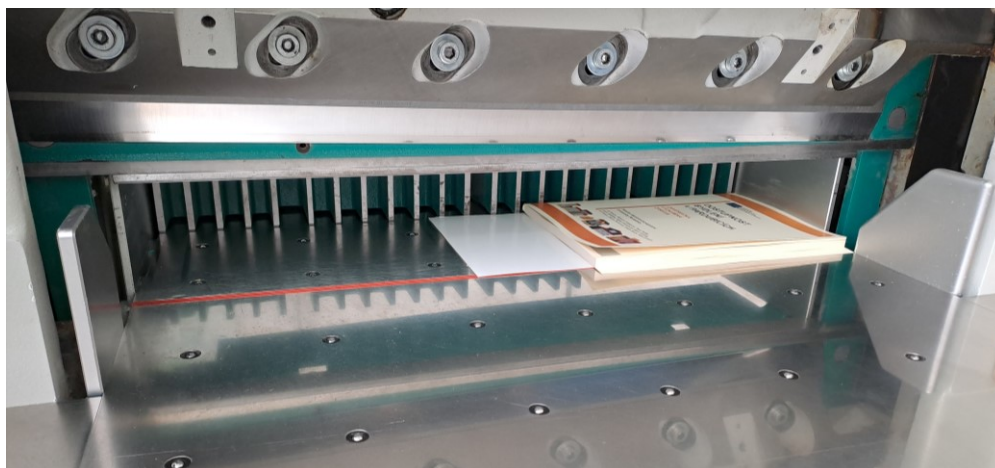
Z vyklapěče vypadne téměř hotová kniha viz Obrázek 17.



Obrázek 17 – Kniha v poslední fázi výroby

Zdroj: Vlastní zpracování

Knihu je potřeba ještě oříznout na požadovanou velikost A4. Řezání probíhá na stejném řezacím stroji, jako řezání listů papíru viz Obrázek 18. Kniha se ořízne po třech stranách podle ořezových značek a dostane finální podobu viz Obrázek 19.



Obrázek 18 – Finální ořez knihy

Zdroj: Vlastní zpracování



Obrázek 19 – Konečná podoba knihy

Zdroj: Vlastní zpracování

ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo představit celý průběh výroby knihy v hmotné podobě od předání rukopisu redaktorovi až po finální knihu. V praktické části je představen průběh výroby na konkrétní knize.

Teoretická část obsahuje, jakými procesy kniha prochází, než dosáhne finální podoby. Na začátku je obecně popsáno, co jsou knihy a jak mohou být chápány. Druhá kapitola pojednává o tom, jaké má kniha části a náležitosti, jakých částí si lze všimnout při pohledu na ni a jakou strukturu má uvnitř. Následná kapitola je již zaměřena na průběh výroby, po předání rukopisu redaktorovi. Jsou zde popsány veškeré jeho postupy, které směřují k tomu, aby byla kniha pro čtenáře dobře čitelná srozumitelná a na první pohled přívětivá. Dále tato kapitola obsahuje soupis činností, které musí být provedeny, aby kniha mohla jít do tisku a její tisk byl co nejjednodušší. Čtvrtá kapitola je zaměřena na tisk, konkrétně na to, jaké existují tiskové techniky, jaký je jejich způsob tisku a na co jsou nevhodnější. Pátá kapitola pojednává o papíře, který je nedílnou součástí knihy, jelikož ovlivňuje čtenářův názor na celé dílo. Je zde popsán celý proces výroby papíru, jaké mají papíry vlastnosti a jak se dělí. Šestá kapitola se zaměřila na další důležitou část knihy a to barvy, díky kterým může být spisovatelova myšlenka šířena. V této kapitole je uvedeno, z jakých složek se barva skládá, jak zasychá a jaké vlastnosti barva musí mít pro určité tiskové techniky. Poslední téma se věnuje dokončovacím zpracování. Po tom, co jsou archy papíru potištěny, je potřeba je dále zpracovat. V kapitole jsou popsány druhy skládání, způsoby ořezu, případně proces lakování. Tato kapitola také obsahuje popisy různých druhů vazeb, do kterých se kniha upíná.

V praktické části této práce je ukázáno na konkrétní knize Dostupnost bydlení v Pardubicích, jak celý proces výroby jedné knihy ve vazbě V2 proběhl. Popis výroby je rozdělen na první předvýrobní část, kde jsou popsány kroky, kterými kniha musela projít, než byla připravena k tisku. Následující část je zaměřena na proces tisku knihy. Na konci je vysvětlen postup zpracování knihy do vazby. Výsledkem této práce je kniha v hmatatelné podobě, která demonstruje celý proces výroby.

POUŽITÁ LITERATURA

AMBROSE, Gavin a Paul HARRIS, 2011. *Grafický design: tisk a dokončovací práce*. Brno: Computer Press. Základy designu. ISBN 978-80-251-2968-5.

BLAŽEK, Filip, 2020. *Typokniha: průvodce tvorbou tiskovin*. Praha: UMPRUM. ISBN 978-80-88308-12-6.

DOLEŽAL, Ivan, c2021. Knižní vazby (2.díl) – Lepená měkká vazba V2. *GRAFIE: Pomáháme Vám být úspěšný* [online]. Praha [cit. 2022-12-31]. Dostupné z: <https://www.grafie.cz/ngp/ngp-na-facebooku/knizni-vazby-2-dil-lepena-mekka-vazba-v2/>

DOLEŽAL, Ivan, c2021. Knižní vazby (4.díl) – Měkké vazby V3 a V4. *GRAFIE: Pomáháme Vám být úspěšný* [online]. Praha [cit. 2022-12-31]. Dostupné z: <https://www.grafie.cz/ngp/ngp-na-facebooku/knizni-vazby-4-dil-mekke-vazby-v3-a-v4/>

ELUC, c2015. Fyzikální vlastnosti papíru. *ELUC* [online]. Olomouc [cit. 2023-02-20]. Dostupné z: <https://eluc.ikap.cz/verejne/lekce/2662>

ELUC, c2015. Metoda tisku z hloubky. *ELUC* [online]. Olomouc [cit. 2023-03-02]. Dostupné z: <https://eluc.ikap.cz/verejne/lekce/1790>

ELUC, c2015. Rozdělení tiskových barev. *ELUC* [online]. Olomouc [cit. 2023-03-12]. Dostupné z: <https://eluc.ikap.cz/verejne/lekce/1781>

ELUC, c2015. Složení tiskových barev. *ELUC* [online]. Olomouc [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <https://eluc.ikap.cz/verejne/lekce/1779>

HEJDUK, Jiří, 2020. *Technologie polygrafické výroby*. Pardubice: Univerzita Pardubice. ISBN 978-80-7560-308-1.

KAPLANOVÁ, Marie, 2012. *Moderní polygrafie 2*. přeprac. vyd. Praha: Svaz polygrafických podnikatelů. ISBN 978-80-254-4230-2.

KAŠPÁRKOVÁ, Lenka, c2011/2012. Grafická úprava knihy; hlavní části knihy. *Sspu-opava* [online]. Opava [cit. 2023-01-02]. Dostupné z: https://www.sspu-opava.cz/static/UserFiles/File/_sablony/Technologie_grafiky_III/VY_32_INOVACE_B-04-15.pdf

KNIHA S TVRDÝMI DESKAMI, VAZBA V8, c2023. *Tiskový express* [online]. Litomyšl: Tiskový express [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <https://www.tiskovyexpress.cz/wp-content/uploads/2020/01/V8-knizni-desky-1300b-1.jpg>

KNIHTISKOVÝ LIS, c2022. Národní technické muzeum [online]. Praha [cit. 2023-04-04]. Dostupné z: https://www.ntm.cz/data/vizualizace_ces/images/ostatni_expozice/tn_lis.jpg

KOCMAN, Jiří H., 2004. *Médium papír* Vyd. 2. Brno: VUTIUM. ISBN 80-214-2372-2.

LEŠIKAR, Adam, 2010. *Sítotisk: úvod do technologie sítotisku*. V Praze: Nakladatelství grafické školy. ISBN 978-80-86824-09-3.

MAGINCOVÁ, Dagmar, 2008. *Příručka nakladatelského redaktora*. Červený Kostelec: Pavel Mervart. ISBN 978-80-86818-83-2.

PECINA, Martin, 2017. *Knihy a typografie*. Vydání třetí, rozšířené. Brno: Host. ISBN 978-80-7577-040-0.

PISTORIUS, Vladimír, 2019. *Jak se dělá kniha: příručka pro nakladatele*. Čtvrté, aktualizované vydání. Příbram: Pistorius & Olšanská. ISBN 978-80-7579-059-0.

POKORNÝ, Milan a Dana POKORNÁ, 2011. *Redakční práce: jak připravit text k publikování*. Praha: Grada. Žurnalistika a komunikace. ISBN 978-80-247-3773-7.

POLYGRAFICKÉ TAHÁKY, c2009. Historie knihtisku. *Polygrafické taháky* [online], HRG tiskárna [cit. 2023-02-17]. Dostupné z: https://www.polygraficketahaky.cz/historie_knihtisku

POLYGRAFICKÉ TAHÁKY, c2009. Tiskové techniky. *Polygrafické taháky* [online], HRG tiskárna [cit. 2023-02-09]. Dostupné z: https://www.polygraficketahaky.cz/tiskove_techniky

POŘÍZKOVÁ, Lenka, 2018. *Nakladatelská redakční práce: teorie a praxe*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci. Edice studijních materiálů. ISBN 978-80-244-5473-3.

PRODUKTY: FALCOVÁNÍ, c2022. *Tisk Krásná Lípa, spol. s r. o.* [online]. Krásná Lípa [cit. 2023-04-05]. Dostupné z: <https://tisk-kl.cz/media-eu.camilyo.software/media-eu/static/0348/802.jpg>

REPRODUKČNÍ GRAFIK PRO MÉDIA, c2015. Dokončovací výroba a části knihy, základní knihařské práce. *Reprodukční grafik pro média* [online]. Zlín: SPŠP-COP [cit. 2023-03-07]. Dostupné z: <http://grafikpromedia.spspzlin.cz/vsp/dokoncovaci-vyroba-a-cast-knihy-zakladni-prace>

REPRODUKČNÍ GRAFIK PRO MÉDIA, c2015. Flexotisk. *Reprodukční grafik pro média* [online]. Zlín: SPŠP-COP [cit. 2023-03-01]. Dostupné z: <http://grafikpromedia.spspzlin.cz/tec-vsp/flexotisk>

REPRODUKČNÍ GRAFIK PRO MÉDIA, c2015. Lakování a laminace. *Reprodukční grafik pro média* [online]. Zlín: SPŠP-COP [cit. 2023-04-03]. Dostupné z: <http://grafikpromedia.spspzlin.cz/vsp/lakovani-laminace>

REPRODUKČNÍ GRAFIK PRO MÉDIA, c2015. Měkké a polotuhé vazby. *Reprodukční grafik pro média* [online]. Zlín: SPŠP-COP [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: <http://grafikpromedia.spspzlin.cz/vsp/mekke-a-polotuhe-vazby>

REPRODUKČNÍ GRAFIK PRO MÉDIA, c2015. Sazba knih. *Reprodukční grafik pro média* [online]. Zlín: SPŠP-COP [cit. 2022-12-12]. Dostupné z: <http://grafikpromedia.spspzlin.cz/technologie/sazba-knih>

REPRODUKČNÍ GRAFIK PRO MÉDIA, c2015. Tiskové barvy. *Reprodukční grafik pro média* [online]. Zlín: SPŠP-COP [cit. 2023-03-13]. Dostupné z: <http://grafikpromedia.spspzlin.cz/vsp/tiskove-barvy>

SCRIBUS, c2010. Základy typografie: Sazba textu a stránka. *Scribus* [online]. Olomouc [cit. 2023-01-24]. Dostupné z: <https://scribus.cz/zaklady-typografie-sazba-textu-a-stranka/>

TISKOVÝ EXPRESS, c2023. Co je kniha. *Tiskový express* [online]. Litomyšl: Tiskový express [cit. 2022-11-17]. Dostupné z: <https://www.tiskovyexpress.cz/jak-vydat/jak-pripravit-knihy/co-je-kniha/>

TOMAN, Jiří, c 2023. Czech design: Jak na písmo, aby se četlo samo? Díl. I. *Czech design* [online]. 26. 3. 2015 Praha [cit. 2023-01-23]. ISSN 2788-0052. Dostupné z: <https://www.czechdesign.cz/temata-a-rubriky/jak-na-pismo-aby-se-cetlo-samo-dil-i>

VESELÁ, Eva, c2023. Dokončující zpracování: Tuhé vazby. *Střední škola grafická Brno* [online]. 13. 2. 2013 Brno: Střední škola grafická, [cit. 2023-03-31]. Dostupné z: https://ssgbrno.cz/soubory/naseaktivity/projekty/IMZEnaISSP/DUMY/VY_32_INOVACE_SADA10_DZ/VY_32_INOVACE_07_DZ_VE.pdf

VOLNÉ PŘÍLOHY

Příloha A Kniha Dostupnost bydlení v Pardubicích