

# **Otázky ke zkoušce z kartografické polygrafie a reprografie**

Sepsal Pavel VÁŇA

podle skript Kartografické polygrafie a reprografie 10

doc.Ing. Miroslav Mikšovský, Csc.

ČVUT 1999, druhé přepracované vydání

Předem upozorňuji, že v textu je řada překlepů

1. Historický vývoj polygrafických technik a jejich využití při reprodukci a tisku map
2. Předlohy pro reprodukci - jejich druhy a technické požadavky
3. Fotografické reprodukční přístroje - základní technické parametry
4. Princip fotografického procesu a základní druhy fotografických materiálů
5. Základní charakteristiky fotografických vrstev - citlivost, denzita, kontrast, gradace
6. Technologie zpracování fotografických materiálů - negativní proces a inverze
7. Princip kontaktního a reflexního kopírování na fotografické vrstvy
8. Plastové fólie - druhy, technické parametry a využití
9. Teorie barev - aditivní a subtraktivní míšení a jejich použití
10. Kopírovací masky - druhy a technologie jejich zpracování
11. Negativní a pozitivní maskování - způsoby využití
12. Kontaktní kopírovací sítě - jejich charakteristiky a použití
13. Reprodukce barevných předloh - princip výtažkování, skenery
14. Reprodukce tónových černobílých předloh, autotypické sítě
15. Ofsetová montáž - princip a vyřazení tiskových podkladů na arch
16. Druhy tiskových desek a technologie jejich zpracování
17. Nátiskové ofsetové stroje, nátisk a barevné náhledy
18. Rychloběžné ofsetové stroje - rozdělení a základní technické parametry
19. Tiskové papíry - druhy, výroba, technické parametry
20. Písmo - jeho vývoj, základní rozdělení a použití
21. Reprodukce textových předloh - knihtisk, fotosazba, počítačová typografie
22. Rukopis - druhy, příprava pro sazbu, korektury
23. Dokončovací práce při výrobě map a atlasů - druhy knižních vazeb
24. Technologie zpracování glóbů, reliéfních a tyflografických map
25. Historický vývoj reprografických technik a jejich využití
26. Kyanografie, diazografie, elektrografie - princip a použití
27. Mikrografie - princip, základní mikrografická média
28. Mikrografické kamery, technologie mikrografického snímkování
29. Kopírování a duplikace v mikrografii, čitelnost a rozlišovací schopnost mikrozáznamů
30. Čtecí a zpětně zvětšující přístroje - druhy a použití

# Otázky ke zkoušce z kartografické polygrafie a reprografie

## 1. Historický vývoj polygrafických technik a jejich využití při reprodukci a tisku map

→ do 13 st. -> ručně (opisování, obkreslování) – mniši

### dřevořez (deskotisk) - přímý, z výšky

- do dřeva se vyřezalo *stranově převrácené* pozadí tištěného obrazu
- nelze reprodukovat tenké čáry, rychlé opotřebení -> malé série
- **původní vydání Klaudiánovy mapy Čech**

### mědirytina – měditisk - 2pol 16st, přímý, z hloubky

- obraz se vyrýval *stranově převrácený*, i tenké čáry, hloubka vrypu – tónování
- do vyhloubených míst se nanášela tisková barva, která se před tiskem z povrch setřela, navlhčený papír přijal ze zahloubených míst barvu
- **vyrýtí listu topografické mapy – až 3 roky** – tisk velkých sérií
- archivace – reedice
- 17st nové postupy pro zrychlení
  - vyrýtí obrazu do leptuvzdorné vrstvy -> vyleptání - (tisk z hloubky)
  - nakreslení obrazu leptuvzdornou látkou -> vyleptání -> štoček (z výšky)

### dřevoryt (xylografie) – 18st, přímý, z hloubky

- vyrýtí obrazu *stranově převráceného* do příčně na kmen řezaného tvrdého dřeva – odolnější
- velké rozšíření v 19 st, používá se dodnes, **ne pro reprodukci map**

### litografie (kamenotisk) - 1796 pražský rodák Senefelder, přímý, z plochy

- založená na fyzikálním principu odpuzování mastnoty a vody
- tisková forma: porézní solenhofelský vápenec (80x120x10 cm, 150 kg)
- základní ilustrační technika, **tisk map**
- mastnou barvou se vykreslovali čárové a plošné prvky (litografická tuž) – *převrácený obraz*
- nepokreslené plochy se uzavřely roztokem arabské klovatiny a kyseliny dusičné nebo fosforové
- deska se navlhčila a potřela barvou, mastná tuž odpuzovala vodu, ale dobře přijímala mastnou tiskovou barvu
- tisk tlakem na potiskovaný materiál
- značné rozměry a hmotnost -> vozíčky a kladkostroje

## 19 století – tiskové techniky zdokonaleny 2 vynálezy – přenos obrazu z reprodukované předlohy působením světla

### 1. fotomechanický přenos obrazu (Niepce 1822)

- pomocí tenké asfaltové vrstvy, která dlouhodobým působením světla ztrácí rozpustnost v terpentínové silici

### 2. optický přenos obrazu - fotografie (L.Daguerre)

- reprodukce tónových předloh - vynález **autotypie** – tónový obraz se rozloží pomocí autotypické sítě na různě velké puntíky, při dostatečné hustotě – vjem tónového obrazu

**hlubotisk** – K.Klíč 1879, přímý, z hloubky

- **heliogravura (fotogravura)** – vytvoření obrazu na asfaltové a zcitlivěné želatinové vrstvě pomocí světla a následným vyvoláním obrazu a jeho proleptáním do povrchu měděné desky
- při použití sítě vysoce kvalitní reprodukce tónových předloh
- tisk řídkou barvou z měděných válců za použití stíracího nože (tzv. rakle)

**přelom 19 a 20 st** – zdokonalení tisku z plochy -> náhrada litografického kamene *pružnou kovovou deskou* upnutou na válci

**ofset** – nepřímý tisk z plochy, 1905, K.Herman český rodák v USA

- obraz na tiskové formě *stranově správný*
- barva přenášena na přenosový válec a z něj na tiskový podklad (pod tlakem)
- přechod z plochého ofsetu na rotační ofset – zvýšení rychlosti
- nejpoužívanější tisková technika pro tisk map a atlasů

**průtisk (sítotisk)**

- vynalezena v Asii k potiskování látek
- do Evropy ½ 20 století
- pastovitá barva se protlačuje skrze pevné síto se šablonou na papír
- neumožňuje tónování, nános barvy 10x větší než při ofsetu
- mapy s nižšími nároky na grafické provedení
- tisk suchých obtisků (propisot), tisk fluorescenčními barvami

**bezvodý ofsetový tisk**

- čtyřvrstvá tisková deska – firma Toray
- vysoká kvalita tisku, vhodné pro nenasákové materiály
- nemusí se nastavovat rovnováha mezi barvou a vlhčením – urychlení přípravy

**DNES**

- **výpočetní technika** – platforma RISC (Reduced Instruction Set Computer – redukováný instrukční soubor – myšlenka: *rychleji se zpracuje více jednodušších instrukcí než jedna složitější*), APPLE, PC → **DTD** (elektronické publikování)
- rastrový formát (HPPCL) x vektorový formát (Post – Script)
- skenery -> plottery a osvitové jednotky -> systém CTF (computer to film) – polygrafie
- systém CTP (Computer to plate (print)) – digitální tisk
- Software:
  - i. pro sazbu: VENTURA PUBLISHER
  - ii. grafika vektorová: ADOBE ILLUSTRATOR, COREL DRAW  
rastrová: ADOBE PHOTOSHOP, COREL PHOTOPAINT
  - iii. text: WORD, T602 (WIN602)

**2. Předlohy pro reprodukci - jejich druhy a technické požadavky**

- **obrazové (grafické)** – kresba, malby, fotografie, vydavatelský originál (dále VO), ...

**z hlediska možnosti jejich reprodukce**

- i. *odrazné (reflexní)* – předlohy na neprůsvitných podložkách (VO map na kartonu)

- ii. *prostupné (transmisní)* – podložka propouští světelné paprsky (VO na plastové fólii, skle, fotografické negativy nebo pozitivy)

#### **z hlediska formy obrazu**

- iii. *čárové (pérové)* – jednobarevné či vícebarevné (ne modře) (VO polohopisu, vodstva, popisu, textu, ...)  
podmínky: sytost čar je stejnosměrná (plně pohlcují nebo propouštějí světlo)  
dostatečná sytost (odrazná denzita)  
kontrast kresby -> schopnost reprodukce
- iv. *tónové (polotónové) jednobarevné* – plynule se přechází od barvy černé k bílé přes stupně šedi (černobílá fotografie, VO stínovaného terénu)
- v. *tónové (polotónové) vícebarevné* – barevné obrazy, diapozitivy, ...

#### **z hlediska charakteru obrazu**

- vi. *pozitivní* – vykreslený obraz světlo pohlcuje a ostatní plochy světlo odrážejí nebo propouštějí (VO vyhotovený kresbou na plastové fólii)
- vii. *negativní* – místa čar světlo propouštějí nebo odrážejí a ostatní plochy světlo pohlcují (VO vyhotovený negativním rytím na plastové fólii), u tónových předloh je obraz tónově převrácený (negativ fotografie)

z hlediska **čitelnosti (stranové správnosti)** daného obrazu – posuzujeme díváme – li se na ni k sobě obrácenou kresbou

- viii. *stranově správné (čitelné)*
- ix. *stranově převrácené (nečitelné)*

➔ **textové** psané ručně nebo strojově

ČSN 882109 – stanoví druhy reprodukčních předloh a obecné technické požadavky

předlohy dodané k reprodukci musí být: úplné, čisté, rovné, nepoškozené  
VO – rozměrová stálost podložky, stejnoměrná sytost a tloušťka čar a jejich vysoká hranová ostrost, předlohy je možno kreslit na světle modrém podkladu – světlocitlivé materiály tuto barvu nereprodukuje.

### **3. Fotografické reprodukční přístroje - základní technické parametry**

- pro reprodukci předloh, u nichž potřebujeme měnit měřítko
- hlavní části:
  - a) nosná konstrukce s kamerovým vozíkem a nosičem předlohy
  - b) kamerový vozík – 2 rámy  
*přední* s objektivem, clonou a optikou pro převrácení obrazu  
*zadní* s matnicí a přísavnou kazetou pro upnutí materiálu
  - c) nosič předlohy – sklopný pneumatický rám nebo mechanický přitlačný rám
- konstrukčně dělíme přístroje podle
  - a) polohy optické osy – **horizontální** x **vertikální** (max 500x600 mm)
  - b) konstrukce
    - **stativové**: kam.voz. i nos.předl. jsou umístěny na stativu ležícím na zemi
    - **mostové**: kam.voz. i nos.předl. jsou zavěšeny na mostové konstrukci
  - c) hlediska umístění vůči temné komoře
    - **jednokomorové**: přístroj je umístěn v místnosti sousedící s temnou komorou
    - **dvoukomorové**: zadní část (pevná) kamerového vozíku je umístěna přímo v temné komoře a zbývající část přístroje ve světlé laboratoři
  - d) hlediska ovládání

- ručně
- poloautomaticky: některé funkce pomocí servomotorů
- automaticky: řízení mikroprocesorem

**Světlost objektivu S:** poměr největšího prům. účinného otvoru objektivu **d** k jeho oh.vzdál. **f**

$$S = \frac{d}{f}, \quad \frac{1}{S'} = \frac{f}{d'}$$

**Clonové číslo 1/S':** poměr oh.vzdal. objektivu k použitému průměru otvoru objektivu

- uvádějí se v nominálních řadách: 1-1,4-2-2,8-4-5,6-8-11-16-22-32-45-64 ...
- větší clona -> větší hloubka ostrosti ->delší expozice (každé následující číslo prodlužuje exp. 2x)

**Zorný úhel:** v rozmezí 40°-65°

**Uzávěrka:** mechanická x řízena elektronicky

**Clony** nejčastěji 8 a více, doba exp. vteřiny až 10-ky vteřin

**Matnice:** matové sklo, na němž se vytváří obraz (norm, stranově převrácený), opatřena mm dělením pro kontrolu velikosti obrazu

Před objektiv je možno vkládat **barevné filtry**, což prodlužuje dobu expozice

**Autotypické sítě** se přikládají přímo na film nebo mezi objektiv a kazetu (starší přístroje)

Optické dilatátory: planparalelní destička před objektivem vychylující světelné paprsky - změna tloušťky čar – převod autotypické předlohy na tónový obraz

#### 4. Princip fotografického procesu a základní druhy fotografických materiálů

##### FOTOGRAFICKÝ PROCES

- základem je citlivost krystalů halogenidů stříbra (AgBr, AgCl, AgI) rozptýlených v želatině na světlo
- $2AgBr + E = 2Ag + Br_2$ , kde E ... energie světelného záření
- dopadajícím světlem se z iontů bromu uvolňují elektrony a dochází k rozkladu sloučeniny, vzniká latentní obraz, který se zviditelní vyvoláním
- při procesu vyvolání krystaly, které nejsou zasaženy světlem s vývojkou, nereagují, krystaly zasažené celé se rozkládají na stříbro a plynný brom.
- halogenidy stříbra jsou ve vodě nerozpustné, nezasažené krystaly se odstraní rozpouštěním v ustalovači, jehož hlavní substancí bývá sirnatan sodný
- 
- reakcí vyniká sirnatan stříbrný a bromid sodný, což jsou ve vodě rozpustné soli
- poslední fází je praní v tekoucí vodě, při němž jsou odstraňovány všechny zbytky chemikálií
- tento proces se nazývá **chemické vyvolání** a vzniká z něj tónově převrácený obraz - **negativ**

##### FOTOGRAFICKÉ MATERIÁLY

- ➔ fotografické papíry
- ➔ filmy – používají se častěji pro svou rozměrovou stálost

řez:

---

**ochranná vrstva** – chrání fotografickou

---

**fotografická vrstva** – halogenidostříbrná+želatina

---

**mezivrstva** – pro pevné umístění fotogr.vrstvy na podložce

---

**polyesterová fólie** – tloušťka 0,1 mm

---

**antihalční(antireflexní) vrstva** – brání zpětnému odražení světla

---

- u filmů pro reflexní kopírování tato antihalční vrstva chybí
- používají se hlavně černobíle fotografické materiály
- podle spektrální citlivosti je dělíme:
  - o **nesenzibilizované:** neobsahují žádné další přísady
  - o **ortochromatické:** zvýšení spektrální citlivosti i pro zelenou část spektra
  - o **panchromatické:** zcitlivěny k celé viditelné části spektra
  - o **speciální:** jsou zcitlivěny jen pro určitou část spectra: UV, IČ, rentgenové, ...  
v praxi se uplatňují tzv. "day – light" filmy, které je možné zpracovávat při tlumeném denním světle – citlivé pouze ke krátkovlnnému UV záření

## 5. Základní charakteristiky fotografických vrstev - citlivost, denzita, kontrast, gradace

### **citlivost fotografické vrstvy S**

převrácená hodnota osvitu, jímž se dosáhne požadovaná optická hustota negativu

$$S = \frac{k}{E}, \text{ kde } k \dots \text{ konstanta, } E \dots \text{ osvit [lux]}$$

měří se senzimetrem -> senzitogram

v praxi se citlivost udává ve stupnicích (°ČSN, °DIN, ASA, Scheiner, GOST)

nejčastěji se používají materiály 4-10 DIN

### **denzita (optická hustota) D**

$$D = -\log \tau = -\log \rho = \log \frac{1}{\tau} = \log \frac{1}{\rho}$$

$$\tau = \frac{\Phi_o}{\Phi_d}, \rho = \frac{\Phi_v}{\Phi_d}$$

kde  $\tau$  ... činitel odrazu světla

$\rho$  ... činitel prostupu světla

$\Phi_o$  ... zářivý světelný tok odražený

$\Phi_d$  ... -//- dopadající

$\Phi_v$  ... -//- vystupující z tělesa

- původně: míra zčernání fotografické vrstvy
- denzitu měříme pomocí denzimetru

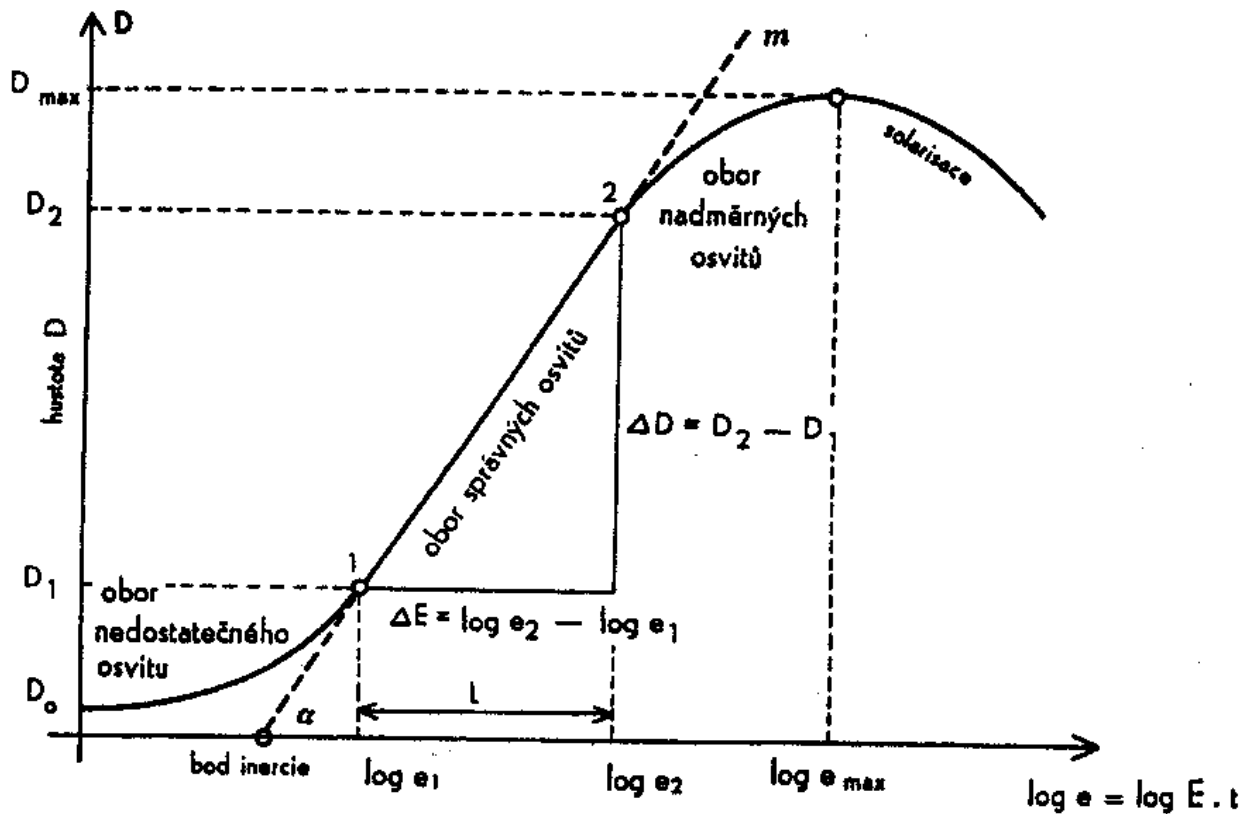
### **kontrast C – rozdíl denzit**

$$C = D_k - D_p \text{ kde } D_k \dots \text{ denzita kresby}$$

$$D_p \dots \text{ denzita podložky}$$

### **Strmost (gradace) fotografické vrstvy G**

- vyjadřuje závislost mezi zčernáním vyvolané vrstvy a dobou osvitu ... **charakteristická křivka**



$D_0$  ... denzita určená z výroby .. označuje se jako závoj fotografické vrstvy, nový film má  $D_0 < 0,05$  a se stářím filmu narůstají, při  $D_0 < 0,3$  není materiál již vhodný

$$G = \operatorname{tg} \alpha = \frac{D_2 - D_1}{\log e_2 - \log e_1}$$

$G=1$  ( $\alpha=45^\circ$ )...vrstva má **normální gradaci**, věrně reprodukuje odstíny šedi

$G>1$  ... vrstva **pracuje tvrdě (kontrastně)**

Principu **solarizace** (tj. snižování denzity odbouráváním zárodků vyvolání přeexpozicí) je využíván u **přímopozitivních materiálů**, materiál je už z výroby osvětlen na maximální denzitu a dalším osvětlením dochází k destrukci zárodků vyvolání v místě dopadu paprsků

## 6. Technologie zpracování fotografických materiálů - negativní proces a inverze negativní proces

- na exponované fotografické vrstvě se vytvoří latentní obraz předlohy, jehož vyvoláním a následným ustálením vznikne trvalý viditelný obraz
  - vývojka:
    - o **vyvolávací substance**: např. metol nebo hydrochinon
    - o **konzervační látka**: brání rychlejší oxidaci vývojky (např. siřičitan sodný)
    - o **alkálie**: vytváří potřebnou zásaditost (vyšší PH) bez ní by vyvolávací substance nebyla účinná (např. uhličitan sodný nebo draselný)
    - o **zpomalovací čidlo**: např. bromid draselný
    - o **přísady** zlepšující vlastnosti vývojek (např. omezují tvorbu shluků stříbra)
  - při vyvolávání je třeba sledovat teplotu vývojky ( $\pm 0,5^\circ$ ) a dobu vyvolání, jež se mění s teplotou
- přerušovací lázeň

- přerušovací lázeň zastavuje vyvolávání - 2% kyselina octová (ne fotograf. papíry - voda) ustalovač
- pomocí ustalovače se docílí stabilita obrazu na světle, přeměňuje ve vodě nerozpustné a světlem nezasažené halogenidy stříbra na ve vodě rozpustné komplexní soli stříbra
- doba ustalování je asi 10 až 20 minut, lze zkrátit rychloustalovači (2-5 min)
- ustalovač se vyčerpává a jeho třeba měnit, 1 l vyčer.us. má až 7 g stříbra – spec.sběrny praní a sušení
- při praní v tekoucí vodě se odstraňují zbytky chemikálii (20°C, 30 minut)
- sušení se provádí nejlépe proudem vzduchu 35°C, sušičky, závěsné stojany

### **inverzní zpracování fotografických negativů**

- vyhotovení kopie, která má stejnou tónovou hodnotu jako kopírovaná předloha, ale na negativně pracující materiál
- dvojí osvit
  - o 1.osvit, vyvolání, přerušení
  - o bělicí lázeň – zeslabovač rozpouštějící vyloučené stříbro
  - o vypereme a vyčistíme v roztoku siřičitanu sodného
  - o 2.osvit bez předlohy, osvítí se zbylá plocha
  - o vyvolání, přerušení, ustálení, praní, sušení (VPUPS)

### **7. Princip kontaktního a reflexního kopírování na fotografické vrstvy**

- pro reprodukci předloh bez změny měřítka
- kontaktní a reflexní kopírování se provádí v *kontaktních kopírovacích rámech* (kontaktních kopírkách)

#### **kontaktní kopírování**

- lze použít pouze transmisní předlohy
- kresbu předlohy přikládáme na citlivou vrstvu materiálu, VPUPS, dostaneme obraz stranově převrácený
- kopírování přes podložku, pouze u pérových nesíťovaných předloh, obraz stranově správný; dochází k podsvícení prvků – tloušťka max 0,15 mm)

#### **reflexní kopírování (reflektografie)**

- pro odrazné předlohy
- využívá odrazu světelných paprsků od bílého povrchu papíru předlohy a jejich pohlcení v místech kresby černou barvou.
- rozdílná expozice se využije k vytvoření latentního stranově převráceného obrazu
- filmy s velmi strmou gradací bez antihalační vrstvy, autoreverzní (přímopozitivní filmy)

### **8. Plastové fólie - druhy, technické parametry a využití**

- polyvinylchloridové fólie – PVC
  - o jednostranně matované
  - o možno použít zaleptávací tuše pro nesmyvatelný obraz – kartolitografické zpracování kopírovacích masek
  - o výroba reliéfních map – překročení maximální trvalé teploty – trvalá deformace
  - o dodává se v arších
- polyethyltereftalátové fólie (polyesterové) – PET
  - o velmi špatně přijímají tuše a barviva
  - o jsou odolné vůči organickým rozpouštědlům
  - o povrch pro kresbu je speciálně upravován výrobcem
  - o dodává se v arších nebo rolích
- je třeba dbát na rozměrovou stálost – závisí na změnách teploty a relativní vlhkosti



- pokud není překročena maximální přípustná teplota (PVC – 50°C, PET – 100°C) mají tzv. **tvárovou paměť** – při poklesu teploty se zase smrští
- možno vyhotovovat VO přímo nad sest.orig. na prosvětlovacím stole

## 9. Teorie barev - aditivní a subtraktivní míšení a jejich použití

- barevný předmět má postatu fyzikální (světelná energie) a teprve zpracováním této informace v mozku se stává barevným vjemem
- k popisu barev se používají standarty – barevné modely – které umožňují definovat způsob vnímání barev
- modely nevystihují dokonale realitu, ale jsou snadno algoritmizovatelné -> počítače
- dělení:
  - o barvy **achromatické** (nebarevné) ... černá, bílá a různé stupně šedi
  - o barvy **chromatické** ... celé viditelné barevné spektrum
- máme 3 základní spektrální pásma – primární barvy: červená R (640-700 nm), zelená (495-565 nm), modrá (400-490 nm) – které se mezi sebou mísí **aditivně** nebo **subtraktivně**

model RGB (aditivní míšení barev)

- dochází ke sčítání určitých množin vlnových délek světla
- součet všech viditelných světelných délek vnímáme jako bílé světlo (základních i doplňkových)
- žlutá Y (yellow), purpurová M (magenta) a azurová C (cyan) jsou barvy doplňkové
- na principu modelu RGB pracuje například barevná televize nebo monitory počítačů

barva	základní	doplňková
	červená R	azurová C
	zelená G	purpurová M
	modrá B	žlutá Y



### model CMYK (subtraktivní míšení barev)

- od množiny určitých vlnových délek se některé vlnové délky světla odečítají
- subtraktivním míšením všech barev doplňkových i základních vznikne barva černá
- jestliže použijeme filtr v barvě doplňkové, tak zachytí barvu základní
- tento model se uplatňuje při tisku – tříbarvotisk (CMY) a nebo čtyřbarvotisk (CMYK) pro lepší reprodukci tmavých tónů
- dává nejmenší barevný prostor



### Další barevné modely

- **SHB** – založen na způsobu lidského vnímání (Saturation=sytost [znečištění barvy barvou bílou]; Hue = odstín [vlnová délka]; Brightness = jas [intenzita barevného vjemu])
- **Lab** – je složen z imaginárních barev, které se nedají fyzikálně realizovat, obsahuje množinu všech barev zachytitelných lidským okem, k popisu využívá 3 základní barvy barevný tón, sytost a jas

## 10. Kopírovací masky - druhy a technologie jejich zpracování

- kopírovací masky slouží pro vykopírování plošných areálů na mapách
- podle charakteru obrazu
  - o masky **pozitivní** – plošný areál je maskou vykryt (je nepropustný)
  - o masky **negativní** – plošný areál je pro světlo propustný
- předlohou pro vyhotovení kopírovacích masek je předloha pro litografii plošných barev (litomaketa), kterou vyhotovuje sestavitel mapy, a rozpis barev (podle barevné tabulky)
- kopírovací maska se vyhotovuje pro každou procentní hodnotu sítě v příslušné barvě
- vyhotovujeme
  - o **kresbou** litografickou tuší nebo krycí (retušovací) barvou na plastovou fólii
  - o **sloupáváním barev** (strip masking) – na plastové fólii je továrně nanesena slabá, zpravidla červeně zbarvená, vrstva s nízkou adhezí (přilnavostí) k podložce; na vrstvu se nakopírují kontury areálu a jejich obraz se do vrstvy proleptá (před sloupnutím barvy je třeba obraz kontur zatřítk krycí barvou) nebo prořízne
  - o **maskovací film Kimoto** – pro negativní maskování: polyesterová fólie + slabá hliníková vrstva + světlocitlivá sloupávací vrstva; po vyvolání se světlocitlivá vrstva proleptá až na hliníkovou, se kterou se současně sloupá, ale místa kontur zůstanou hliníkem zakryta

## 11. Negativní a pozitivní maskování - způsoby využití

### negativní maskování

- použijeme negativní obraz kopírovací sítě a negativní maska
- pro každý areál pouze jeden osvit (současný osvit sítě i masky)
- pokud má být podle rozpisu barev areál vyplněn plochou 100%, nepoužije se žádná síť
- při použití různých druhů sítí se provádí **zkopírování** jednotlivých masek a sítí, případně negativních obrazů čárových prvků

### pozitivní maskování

- používáme pozitivní obraz kopírovací sítě a pozitivně pracující materiál (např. přímopozitivní nebo diazografický film)

#### pro jeden síťovaná areál

- kopírujeme postupně pozitivní kopírovací masku a pozitivní obraz sítě (2 osvity) – při prvním osvitu dojde v oblastech zasažených světlem k odbourání zárodů vyvolání
- při druhém osvitu přes pozitivní obraz sítě i tam, která byla při prvním osvitu vykryta maskou

#### pro 2 síťované areály A a B

- při prvním osvitu exponujeme síť areálu B společně s maskou areálu A
- při druhem osvitu síť A a masku B

#### pro síťovaný areál A a plné plochy B

- 1.osvit – společně obě masky
- 2.osvit – masku A nahradíme pozitivním obrazem kopírovací sítě

#### zkopírování plošných areálů s čárovými prvky

- pro čárové i síťované plochy musíme nejprve vytvořit samostatné dílčí pozitivy
- ty společným osvitom zkopírujeme na přímopozitivní film (síťované areály musí být v kontaktu s fotografickou vrstvou)

- jestliže chceme zkopírovat na sebe více obrazů areálů nebo čárových prvků, je nutné kopie vždy po dvou osvitech znovu ovrstvit (u fotochemického procesu) nebo zkopírovat areály vždy po dvou a pak z těchto kopií po dvou až budou všechny na jedné kopii)

### kombinace negativního a pozitivního maskování

- na přímopozitivní film jsou postupně kopírovány negativní kopírovací masky s pozitivním obrazem sítě
- po posledním osvitu se na masku vykopíruje společná pozitivní maska všech areálů
- je možno použít i diazofólie a nebo fotochemické vrstvy
- pokud se použije přímopozitivní film nebo diazofólie není možno do výsledné kopie již vkopírovávat čárové prvky.

## 12. Kontaktní kopírovací sítě - jejich charakteristiky a použití

- sítě se používají pro určení barevného odstínu plošného areálu – každý je vniklý překrytím tří síťovaných areálů v doplňkových barev (dle rozpisu barev)
  - čím jemnější je síť, tím kvalitnější barevný vjem v oku vzniklá
  - sítě bodové – rovnoměrně rozmístěné tečky vždy stejné velikosti
    - nejčastěji pro reprodukci map
    - dělení podle počtu puntíků
      - hrubé – do 24 bodů/cm
      - střední – do 44 bodů/cm
      - jemné – do 120 bodů/cm
    - hrubé a střední (34) používáme pro reprodukci školních nástěnných map
    - tisk běžných map a atlasů (54 nebo 60)
    - jemnější sítě vyžadují vysokou rozlišovací schopnost reprodukce a papíry se speciálně upraveným povrchem
  - sítě linkové – rovnoběžné linky vždy o stejné tloušťce
  - sítě křížové – jsou tvořeny 2 vzájemně křížícími sítěmi linkovými
  - sítě strukturní (značkové) – mohou být sestaveny i z písmen nebo číslic
    - pravidelné
    - nepravidelné
    - všesměrové
  - jsou dodávány na slabém filmu (0,1 mm), obraz má vysokou denzitu, pro práci se využívají pracovní kopie (vysoká cena sítí)
  - rozlišujeme podle optické hustoty (propustnosti), tj. podle procentní hodnoty plochy pokryté puntíkem nebo linkou k celkové ploše sítě - %řady (zkrácená 5% - 15% - 25% - 40% - 60%)
  - důležité je správné natočení sítě - odstranění moaré jevu, vytváření pravidelného vzoru vzniklý střídavým vykrytím elementů sítě
- |             |     |
|-------------|-----|
| barva žlutá | 0°  |
| azurová     | 15° |
| černá       | 45° |
| purpurová   | 75° |

## 13. Reprodukce barevných předloh - princip výtažkování, skenery

- pro reprodukci barevných tónových předloh používáme tzv. **barevné výtažkování**
- fotografujeme – li barevnou tónovou předlohu s použitím filtrů v základních barvách (tj. RGB), obdržíme 3 barevné výtažky v doplňkových barvách(tj.CMY), pro kvalitnější reprodukci získáme ještě výtažek pro barvu černou
- můžeme převést pomocí autotypické sítě (natáčení podle barev) na autotypický diapozitiv
- v praxi je třeba výtažky korigovat (barevné spektrum má více než 3 základní barvy), což se řeší maskováním (velmi náročné) nebo dnes snímáním barevných obrazů pomocí výtažkových skenerů a barevné korekce počítačově
- výtažkové skenery snímají obraz přes barevné filtry (v základních barvách)
- skenery : snímají světlo pomocí CCD prvků, které mění světelný tok na elektrický proud

- **ploché**
- **bubnové**: jsou vybaveny speciálním hardwarem a softwarem umožňující vyhotovení a zpracování barevných výtažků až pro autotypické pozitivy pro tisk, předlohy až do formátu 1000/1120 mm, obrázek je snímán ve spirále
- výstup skeneru: rastrový obrázek skládající se z pixelů (velikost pixelů volíme při skenování (nejméně 300 dpi)
- rastrové grafické formáty: TIFF, BMP, GIF, PNG, PCX, ...
  - monochromatické (1bit) – černá x bílá
  - 256 barev (8bit) – černobílé, barevné
  - 24 bit – RGM
  - 32 bit – CMYK

## 14. Reprodukce tónových černobílých předloh, autotypické sítě

### autotypické sítě

- tónovou předlohu není možné ofsetovým tiskem reprodukovat přímo, je nutno ji nejprve převést na perový obraz, sestávající se z různě velkých puntíků pomocí **autotypické sítě**.
- Autotypické sítě
  - **odstupové** (též: distanční, projekční) , dnes se používají výjimečně, skleněné sítě složené ze dvou skel s jemně vyrytými linkami vyplněnými krycí barvou, skla jsou k sobě slepena ve vzájemné pootočení o 90°, umístěna se několik mm před fotografickou vrstvou, prochází 25% světla
  - **kontaktní** (dotykové) – lze vytvořit autotypický obraz jak ve fotografickém reprodukcčním přístroji, tak i v kopírovacím rámu, prochází 50% světla
    - **šedé** – kontrastní rozsah 1,2 – 1,5
    - **purpurové (magenta)** – kontrastní rozsah lze měnit pomocí barev.filtrů
    - **negativní** – zhotovování autotypických negativů
    - **pozitivní** – zhotovování autotypických diapozitivů
    - **univerzální**
- hustota se vyjadřuje počtem linek/cm (pro ofset 40-54 linek/cm)
- dnes je postupně nahrazují skenery

### reprodukce tónových jednobarevných předloh

- světlo dopadá stejnou intenzitou na tónovou předlohu
- tou prochází různé množství světla (důsledku různé denzity) a prochází autotypickou sítí
- dopadá na fotografickou vrstvu na níž vytváří latentní obraz autotypických puntíků různé velikosti
- nevytvářejí se ostré puntíky, ale sytost plynule přecházejí od středu do nejsvětlejších míst

## 15. Ofsetová montáž - princip a vyřazení tiskových podkladů na arch

**montáž** – spojení několika předloh do stránek (stránková montáž) nebo do tiskového archu (archová montáž)

z hlediska výsledku montážních prací

- předlohová montáž – vyřazením předloh (všeho druhu) do stránek nebo tiskového archu, je podkladem pro fotografickou reprodukci (negativ nebo diapozitiv), z ní budou dále vykopírovány *tiskové desky* (vhodné pro jednobarevné tiskoviny)
- kopírovací montáž – do archu se montují po jednotlivých barvách tiskové podklady, výsledkem kopírovací předlohy, které slouží pro vykopírování *tiskových desek* (používá se nejčastěji)

**cíl**: vyřadit předlohy na tiskový arch tak, aby

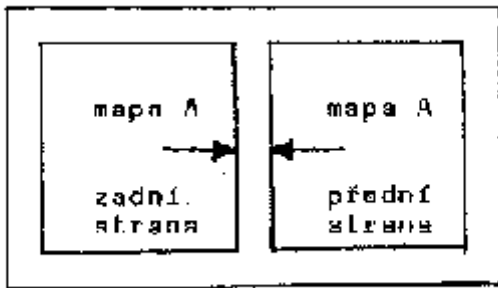
- po složení archu následovaly jednotlivé stránky za sebou v číselném pořadí
- byla optimálně využita plocha papíru

montáž s provádí pro každou tiskovou barvu samostatně, jako první se montuje ta, která obsahuje kontury plošných areálů mapy

**vyřazení tiskových podkladů na arch**

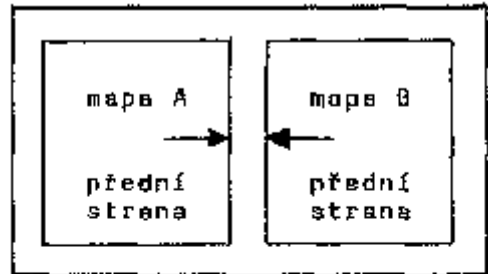
- nejčastěji se používají velkoformátové ofsetové stroje (na 1 arch i více mapových listů)
- vyhotovuje se **maketa** – rozkreslení pro umístění jednotlivých stránek na tiskovém archu
- mapy se často tisknou ve **dvojprodukci**
- praktický je u map umístěných 2x na tisk. archu – tzv. **tisk na obrátku** (stejná barevnost přední i zadní strany mapy)

přední i zadní strana archu

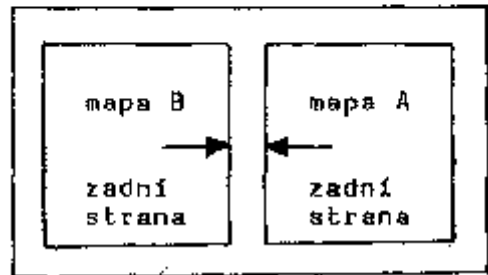


Tisk mapy na obrátku

přední strana archu



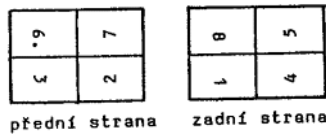
zadní strana archu



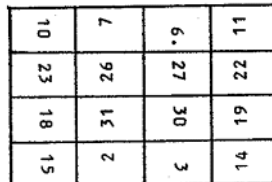
Tisk map ve dvojprodukci

- u rejstříků apod. je nutno přihlédnout k technologii knihařského zpracování publikace (řezání archů, skládání, vazby, ..) – jednotlivé tiskové archy pak tvoří knižní složky, které obsahují např. až 64 stran, i zde je možné řazení na obrátku

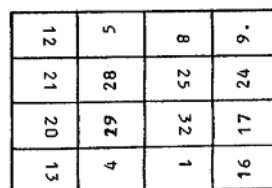
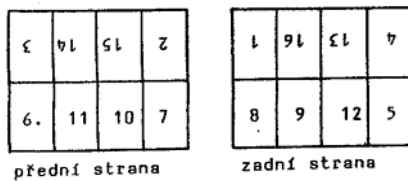
a) knižní složka 8 stran



c) knižní složka 32 stran

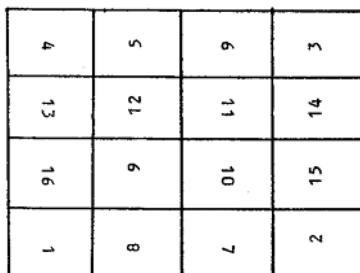


b) knižní složka 16 stran

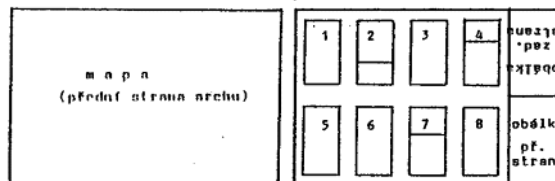


Vyřazení knižních složek

↓ profiznutí



Vyřazení dvou knižních složek na obrátku



Vyřazení mapové skládanky

## 16. Druhy tiskových desek a technologie jejich zpracování

**Tiskové formy:** tiskové desky s obrazem tisknoucích a netisknoucích prvků

Tiskové desky:

### a) podle *typu podložky*

- desky jednogovové (monometalické např. z eloxovaného hliníku – mapy v malých a středních nákladech), pro nátisk i produkční tisk až 70 000 kusů (po úpravě 100 000)
- desky vícekovové (bimetalické, trimetalické [ocelový plech s galvanicky nanesenou vrstvou mědi (oleofilní kov – přijímá dobře tiskařskou barvu) a vrstvou chromu (hydrofilní kov – přijímá dobře vodu)], ...) – tisk vysokých nákladů (300 000 až 2 mil)
- desky kombinované (např. hliník a plast)
- ostatní (různé typy tiskových fólií)

### b) podle *technologie způsobu přenosu obrazu*

- nesenzibilizované – tiskárna si sama nanáší fotomechanickou kopírovací vrstvu
- senzibilizované (předzcitlivěné) – fotomechanická vrstva ke nanesená výrobcem
  - o desky pro pozitivní kopírování
  - o desky pro negativní kopírování – v ČR se většinou nepoužívají

### c) podle *určení na*

- desky pro nátisk
- desky pro produkční tisk, pro tisk na *rychloběžných ofsetových strojích*

**fotopolymerní tiskové desky:** pro tzv. *suchý ofset*, obraz mírně reliéfní, odolné proti oděru a vhodné pro tisk na papír s drsným povrchem, pro vysoké tiskové náklady především v obalové technice

**fotodirektní tiskové desky:** lze na mě obraz přenést přímým osvitem ve fotografickém reprodukčním přístroji nebo laserem z digitálně zpracovaného obrazu

## technologie zpracování

### **vyhotovení pozitivní kopie na eloxovanou hliníkovou tiskovou desku**

- tzv. zahloubené kopie na tiskovou desku
- osvit předlohy
- vyvolání obrazu vytvořeného na fotochemické vrstvě ofsetovou vývojkou
- vzniklý obraz se zahloubí tzv. zahlubovačem
- vrstva se usuší a vyretušují se míst závad, tj. která se nemají tisknout
- vrstva se opláchne vodou nebo denaturovaným lihem
- do zaleptaných míst desky se zatře tiskový lak a na něj se nanese řídká mastná ochranná vrstva
- z povrchu se odstraní kopírovací vrstva
- tzv. nagumování desky – ochrana desky proti oxidaci (např. roztokem arabské klovatiny)

### **vyhotovení pozitivní kopie na trimetalickou tiskovou desku**

- postup je podobný jako u eloxovaného hliníku
- místo zahlubovače se použije leptací roztok (chlorid vápenatý a kyselina solná), jím se proleptá vrstva chromu až na měď

### **vyhotovení tiskových desek přímo z výstupu počítače – systém CTP**

- osvit vysokovýkonným laserem (argoniontový o výkonu 5 mW)
- vysoké nároky na citlivost vrstvy ve vlnové délce vyzařované laserem (halogenostříbrné a elektrografické materiály)
- výhoda: možnost jednoduchého přenosu digitálních dat na velké vzdálenosti, téměř bezodpadová technologie, ...
- nevýhoda: velké investice a nároky na obsluhu zařízení
- uplatňuje se u menších formátů tiskovin, u map není dosud používáno

## 17. Nátiskové ofsetové stroje, nátisk a barevné náhledy

- tisková forma je umístěna vodorovně na plošině stroje
- slouží pro **nátisk**
  - jde o zkušební otisk z tiskové formy (jednobarvné) nebo zkušební soutisk barev z více tiskových forem
  - poprvé v procesu výrovy se vytváří úplný barevný obraz, slouží pro korektury a posouzení barevného provedení
- nátiskové stroje u nás vyrábí ADAST Dobruška – ZETAKONT
  - pevná plošina na níž je upnuta tisková forma
  - pojízdný válec s ofsetovou gumou, pomocí které se přenáší barva
  - plošina na níž se nakládá tiskový materiál
  - vlhčící a barevníková souprava
  - až 250 výtisků/hod
  - tisk až do formátu (720x1040 mm) – B1
- **reprodukční náhledy**: jestliže je barevnost standartizovaná, nemusí se dělat nátisk.
  - *barevné soukopie*, vyhotovené fotomechanickým kopírováním na plastové fólie typu PVC – pozitivní kopírování na fotochemické vrstvy
  - *metody over-lay* - překrývání barevných obrazů vyhotovených na tenkých PET fóliích opatřených diazografickou vrstvou nebo světlocitlicou pigmentovanou vrstvou (reprodukce map středních měřítek)
  - *barevné soukopie* vyhotovené pomocí *světlocitlivých vrstev* na papíru – odpovídá nejlépe klasickému nátisku
  - elektrografické barevné soukopie – na principu nepřímé elektrografie (xerografie)
  - elektronické barevné náhledy – převod do digitální podoby

## 18. Rychloběžné ofsetové stroje - rozdělení a základní technické parametry

- v současné době jsou konstruovány jako stroje rotační
- z hlediska potiskovaného materiálu
  - archové ofsetové stroje
    - papír rozřezaný na archy
    - pro tisk map
    - dokonalý soutisk prvků mapy při neomezeném počtu tiskových barev (přesnost soutisku barev 0,2 – 0,3 mm)
    - rychlost limitována možnostmi nakládání (max 15 000 výtisků/hod)
    - podle formátu
      - maloformátové (max A2)
      - středních formátů (max B1)
      - velkoformátové ((pro A0, B0 – max 1120 x 1620 mm)
    - podle počtu barev
      - jednobarvové (jednobarvky)
      - dvoubarvové (dvoubarevky)
      - čtyřbarvové (čtyřbarevky) – nečastěji pro tisk map - čtyřbarvotisk
      - pětobarvové (pětibarevky)
      - osmibarvové (osmibarevky)
    - některé stroje umožňují potiskování obou stran papíru při jeho jediném průchodu ofsetovým strojem – 5barvový (1.strana – čtyřbarvotisk, 2.strana – jedna barva, 8barevné – úplný barevný potisk obou stran)
  - kotoučové ofsetové stroje

- papír v roli
- není vhodný pro tisk map – tisk různých publikací
- až 60 000 obrátek/hod
- omezený počet barev: jednobarvové, čtyřbarvové a maximálně osmibarvové (dotisk dalších barev nelze provést)
- princip:
  - na tiskovém válci je upnuta forma, je navlhčena vlhčící soupravou a pomocí barevníkové soupravy je nanášena barva
  - tiskový obraz se přenesou přenosový válec opatřený ofsetovou gumou
  - a z něj na papír procházející mezi tiskovým a tlakovým válcem
  - papír prochází z nakladače přes soustavu válců do vykladače

## 19. Tiskové papíry - druhy, výroba, technické parametry

- základní materiál pro tisk publikací
- podle tiskových technik
  - knihtiskové
  - ofsetové
  - hlubotiskové
  - ostatní
- podle původu vlákna použitého pro zplst'ování
  - přírodní
  - syntetické
- složení základní suroviny
  - bezdřevé
  - středně jemné
  - dřevité
- podle výrobní techniky
  - ruční
  - strojové
- podle stupně klížení
  - plně klížené (označení 1/1)
  - poloklížené (označení 1/2)
  - neklížené (označení 1/4 a méně)
- podle stupně minerálních plniv
  - plněné
  - neplněné
- podle úpravy povrchu
  - strojově hlazené
  - ostře hlazené
  - natírané
  - matované
  - strukturní
- podle barvy povrchu papíru
  - bílé
  - barevné (tzv. kuléry)
- podle plošné hmotnosti – hmotnost 1 m<sup>2</sup> listového materiálu [g/m<sup>2</sup>]
  - běžné papíry (<150 g/m<sup>2</sup>)
  - kartony
    - jemné (150 – 250 g/m<sup>2</sup>)
    - tuhé (250 – 400 g/m<sup>2</sup>)



- lepenky (250 – 1200 a více g/m<sup>2</sup>) – spojením několika vrstev slisováním za mokra
  - jemné lepenky (250 – 600 g/m<sup>2</sup>)
- pro mapy 90 – 110 g/m<sup>2</sup>
- doprovodné texty 70 – 90 g/m<sup>2</sup>
- papíry biblové: telefonní seznamy 30-50 g/m<sup>2</sup>
- papír melaminový: pro tisk polepů globů 90 – 100 g/m<sup>2</sup> - ve vlhkém prostředí má vysokou roztažnost a přizpůsobivost
- vznik Čína (3. st.př.k.), Evropa (12.st. Španělsko, po v pádu maurů) u nás (1370 Cheb, 1499 Zbraslav – doloženo)
- rozšíření po vynálezu knihtisk
- papír je tvořen stejnoměrnou vrstvou vláken naplavených na síto vodou, která jsou zplstěna a odvodněna
- složení (bez dřevé)
  - základní surovina: celulóza (bělená sulfátová buničina)
  - hadrovina (5-50%)
  - klíždla (pryskyřice – max 3%)
  - plnidla – zvyšují bělnost a opacitu (neprůhlednost) – kaolín – až 28% dle druhu
- papírovina vzniká v holandru (až 99 % vody) – přes míchací kádě na papírenské síto, na němž se natřásáním zbavuje vody, prochází přes lisovací válce (mokry lis), sušící bubna a hladící stolic (suchý kalandr) až k navíječi, možná další povrchová úprava
- vlákna rovnoběžná se hřbetem knihy

## 20. Písmo - jeho vývoj, základní rozdělení a použití

vývoj

- písmo obrázkové -> písmo slovní (obr. – slovo) -> písmo slabikové (Mezopotámie) -> staroegyptská hlásková abeceda (24 písmen, jen souhlásky)
- 4 tis.př.k. v Povodí Eufratu a Tigridu – písmo *klínové*
- *hieroglyfy* – staroegyptské obrázkové písmo
- 2 tis.př.k. – *fénické* (22, jen souhl.) – základ pro písmo *řecké* a *latinské* (souhl. i sam.)
- řecké písmo -> etruské a římské – latinské – *majuskule* (kapitálky – pouze velká písmena)
- 4 a 5 století – *unciála* – jen velké, ale některá přesahovala řádky
- *polounciála* (minuskule) – obsahovala i některá malá písmena
- 9.st. – Karel Veliký – podnět k mezinárodnímu sjednocení – *karolínská minuskule* (velká i malá)
- 11 st – písma latinková (antikvová)
  - lomená (gotická) – v Čechách tzv. česká bastarda (vliv až do 19 st, pak antikvová)
- dnes dělí
  - písma latinková
    - dynamická antikvy – GARAMOND
    - lineární písmo bezserifové (grotesk) – GILL
    - lineární antikva(grotesková antikva) – VEGA
    - lineární písmo serifové (Egyptienka) – MEMPHIS
    - novotvaré (BLOT)
    - kaligrafické (UNCIÁLA)





- jednotka sazby = litera – rozměry jsou normalizovány, rozměr kuželky je dán stupněm velikosti písma

- při sazbě různá frekvence liter -> počet liter stejného druhu v písmovce různý (nejčastěji a, e, o, d, m, n, p, v)

- **ruční sazba**

➤ do sázítka – litery a písmové výplňky (netisknoucí sazební materiál)

➤ obsah sázítka se předá na sazebnici, která slouží ke zpracování a přenášení sazby

➤ konečnou úpravu – sazeč – metér

➤ 1500 znaků/hodinu, litery – až 200 000 otisků

➤ **rozmítání sazby** – rozebrání sazby po tisku a vrácení materiálu do písmovek

➤ **minimum písma** – sada liter určitého druhu a velikosti (5b – 72b) – 6b=4kg, 48b=18 kg -> nosnost podlah až 1000 kp/m<sup>2</sup> (kilopondů) = přibližně 1000 kg/m<sup>2</sup>

➤ skoro se nepoužívá

- strojová typografická sazba

➤ sázecí stroje – 6000 znaků/hod

▪ **řádkové** (Linotype, Intertype)

• odlévají se z vysazených matric celé řádky

• vynalezen v 1884 v USA – O. Mergenthaller

• oběh písmových matric uvolněných sazečem, padají vlastní vahou do sázítka, kde se řadí, mezislovní mezery jsou tvořeny pomocí výplňových klínů, potom se celá řádka najednou odlíje, automatické rozmítání matric podle zářezů

• pro odlévání řádek se používá roztavená (při 290°C) písmovina (slitina olova, antimonu a cínu)

• řádka se ochladí a vysune na sazebnici

• rychlosázecí stroje – 30 000 znaků/hodinu – řízeny děrnou páskou

▪ **písmenové** (Monotype)

• odlévají se jednotlivé litery a sestavují se mechanicky do sázítka

• vynalezen v 1890 v USA – T. Lauston

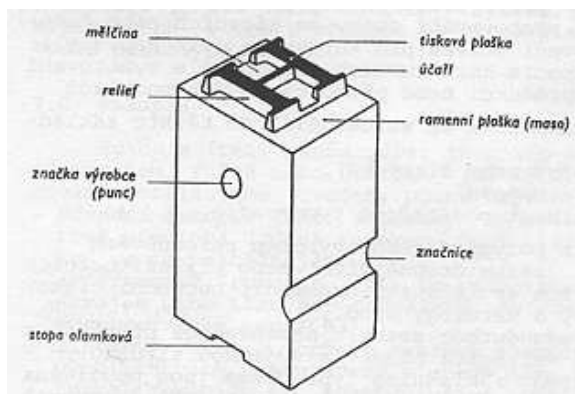
• řízeny děrnou páskou

• šířka písmen se počítá v setech, ne bodech (1 set=0,353 mm)

• pro každé písmeno pouze jediná matrice (225 až 272)

• 9000 liter/hodinu – odlévání – tvrdší kov 330 – 360°C

➤ použití zřídka, v kartografické polygrafii jsou od 70 let nahrazeny fotosazbou



### **fotosazba**

- od konce 30let 20st. – výhoda: menší váha, nekarcinogenní materiál, rychlost

- vychází z ruční sazby, ale kovové litery jsou nahrazeny fotoliterami, tj. stranově převrácenými negativními obrazy jednotlivých liter na bílé plastové fólii

- ukládaly se v písmovkách a skládaly se do mechanických sázítek, fotografování, rozmítání

- velikost sazby – zvětšením

- titulkové fotosázecí stroje – zrychlení, místo fotoliter používali sázecí fotomatrici

- stroje ovládané klávesnicí - 6000 znaků/hod
- sázecí automaty s děrnou páskou (MonoPhoto 400)
  - vyhotovila se děrná páska mimo – 40 000 – 100 000 znaků/hodinu
- sázecí automaty s magnetickou páskou – digitální fotosazba
  - řízení přes počítač - i přes 1 000 000 znaků/hod
  - fotografické nebo digitální matrice v paměti stroje (Berthold Syntax)

### ***počítačová typografie***

- programové editory – nemohou obsahovat speciální znaky (editory zabudované v systémech (Poznámkový blok) – základní funkce pro práci s textem
- textové editory
  - jsou více orientovány na tvorbu textu (umožňují měnit styl písma, ...)
  - T602, WordStar
- textové procesory: automatické formátování textu
  - v textové režimu – rychlé čtení a zápis souboru na disk (WordPerfect 5.1, WordStar 6.0)
  - v grafickém režimu - proporcionální písmo (AmiPro, Microsoft Word)
- desktop publishing
  - pro kompletní zpracování publikací: sloučení textu s obrázky a jejich předtiskové úpravy
  - dělení z hlediska způsobu práce
    - pracující **v systému WYSIWYG** – uživatel může sledovat konečnou podobu publikace
    - pracující **off – line** – text je vytvořen klasickým editorem a jsou do něj vloženy speciální znaky (řídí DPT při tisku)
    - SC Laser Plus, TEX
  - z hlediska určení
    - programy pro **přípravu publikací malého rozsahu** (PageMaker, DesignStudio, Quark X Press), jednoduchost ovládání, omezené možnosti v přesném umístění prvků
    - programy pro **přípravu velmi rozsáhlých publikací** (Ventura Publisher, LATEX, FrameMaker)
    - programy pro **zvláštní účely** – např. pro sazbu složitých matematických vzorců (AMS – TEX)
  - mají integrační charakter
    - editace vlastního textu
    - kontrola textu z hlediska gramatiky
    - optické rozpoznávání textu (OCR)
    - tvorba obrázků (grafickými editory, skenování)
    - generování grafů a diagramů
    - zpracování databázových údajů
    - komprimace a dekomprimace

## **22. Rukopis - druhy, příprava pro sazbu, korektury**

### ***Rukopis (manuskript)***

- textová předloha pro sazbu psaná strojem, ručně nebo tištěná
- **původní rukopis (autorský)** – textová předloha dodaná autorem do nakladatelství
- **imprimovaný rukopis** – psaný na stroji nebo tištěný, schválený autorem k tisku bez autorských korektur

- **lístkový rukopis** – heslovitý rukopis rozepsaný na jednotlivých lístečcích, sestavený v abecedním nebo jiném pořadí, pro zpracování rozsáhlých rejstříků kartografických děl
- **rozpis pro sazbu** – heslovitý rukopis obsahující veškeré názvosloví, které je n mapě uvedeno, a typ a velikost písma, vyhotovuje se do speciálních formulářů
- **rukopis na disketě** – pro počítačovou typografii – nahrazuje jakýkoli předchozí rukopis
- úplné, po jedné straně A4 černě, ob řádku
- normalizovaná strana rukopisu: 30 řádek, 60 znaků, 20 NSR = 1 AA (autorský arch)
- nevlepují se žádné pérové (obrazové) a tónové předlohy, dodávají se zvlášť a vyznačí se umístění
- **rukopisná maketa**
- forma imprimovaného rukopisu psaného tak, aby každá jeho stránka odpovídala tiskové stránce (vysokoškolská skripta)
- pérové předlohy se vlepují a tónové se dodávají odděleně s vyznačeným umístěním

#### **korektury**

- cíl: aby text byl vytištěn bez obsahových závad a typografických chyb
- po sazbě (fotosazbě) – korekturní otisky (kopie)
- u kartografických děl: obsah rejstříku má souhlasit s obsahem mapy
- 1. korektura – tiskárenský korektor – porovnává rukopis s prvním sloupcovým obtahem
- korektura nakladatelství
- autorská korektura – poslední možná změna textu od autora (max 5%)
- redakce provede předpis zalomení sazby (vyznačení úpravy vysázených sloupců do konečné podoby stránek)
- sazeč vyhotoví stránkový obtah, pro stránkovou korekturu (nepodílí se autor) – někdy i druhá stránková korektura (dle chyb)
- poslední korigovaný obtah je předán šéfredaktorovi k imprimatur (schválení k tisku)
- sazeč vyhotoví předepsaný tiskový podklad (např. stranově převrácený pozitiv na filmu)
- na sloupcovém obtahu se vyznačují změny a opravy korekturními znaménky
  - výměna vypuštění a vsunutí liter nebo částí textu
  - změny v sazbě, v umístění exponentů a indexů
  - změny mezer v sazbě
  - zarážky odstavce, novou řádku a změny druhu písma
  - zrušení již vyznačené korektury
  - opravy technických nesprávností v sazbě
- čitelně, jednoznačně, 2 shodnými znaménky, jedno překrývá chybnou část textu a druhé je s opravou na kraji (pravý, levý), podpis korektora

### **23. Dokončovací práce při výrobě map a atlasů - druhy knižních vazeb**

Výrobu kartografických děl ukončují **knihařské práce**

- řezání archů před tiskem i po tisku
- skládání map a textů, popř. jejich vkládání nebo vlepování do obálek
- sledování vícedílných (např. nástěnných map)
- polepování glóbů
- všechny druhy knižních vazeb

knižními vazbami se zabývá **knivazárenská ( knihvazačská) výroba**

- ruční (řemeslná) - řada atlasů se váže ručně (záložky na vyklápění, velký formát, ..)
- strojová

#### **jednolistové mapy**

- předány k distribuci v **plochém archu** – ZM , katastrální mapy, ...
  - ořezávají se na stanovený formát na jednonožových řezačkách (nakládací stůl, sedlo – dorazové pravítko, upínací část s nožem)

- **skládají se** – turistické, orientační plány měst
  - skládací stroje 20 000 výrobků za směnu
    - kapsové: lom vzniká narazením papíru do kapsy, kde je uchopen 2 válečky
    - nožové: lom vzniká pomocí kovového pravítka
    - kombinované: paralelní lomy – kapsy, křížové (příčné) – nože
    - pro skládání map: kapsové nebo kombinované (harmonika a potom příčné)
  - nepravé obálky: je vytištěna s tom samém archu
  - pravé obálky: obálka (se záložkou) je samostatně na kartónu – mapa se vlepuje nebo zasune – takto lze zpracovat rozsáhlejší atlasové dílo

#### **knižní vazby**

- tvoří je **knižní blok** zavěšený do knižních desek, nebo do obálky
- **knižní blok**
  - svazek ve hřbetu nebo v hlavě knihy (horní okraj knižního svazku) spojených listů nebo knižních složek (složený arch)
  - vzniká postupným snášením (ručně nebo strojově)
- **jednoduché vazby**
  - *hřebenová* – pravá obálka a knižní blok jsou společně děrovány obdélníkovými otvory a spojeny ve hřbetu hřebenem z plastové hmoty (autoatlasy, plány měst,..)
  - *spirálová* – otvory jsou kulaté a pravá obálka s vazbou spojena spirálou
  - *hřebová (šroubová)* – pravá obálka (nejč.tuhé desky) je s knižním blokem spojena několika šrouby (velké atlasy – vyjímání jednotlivých map)
- **měkké vazby** – s měkkou kartónovou obálkou
  - V1 – *sešitová brožura* – spojení drátěnými skobami nebo nití společně obálka a blok a pak ořezána
  - V2 – *lepená brožura* – knižní blok je slepen a potom zavěšen do bigované obálky
  - V2a – *lepená brožura s okraji* (paperback) – obálka přesahuje o několik mm knižní blok – u publikací kapesního formátu
  - V3 – *bloková brožura* – blok je sešit drátem a pak zavěšen - pevná
  - V4 – *šitá brožura* – blok se sešije jedn.stehem a pak zavěsí – vhodná pro atlasy
- **polotuhé vazby** – obálky jsou knižní desky ze šedé lepenky s přelepením ve hřbetu
  - V5, V6 – pro atlasy výjimečně, V6 - leporela
- **tuhé vazby** – s deskami z tuhé lepenky potažené plátnem, fólií, koženkou, ...
  - V7 – *poloplátěná vazba s okraji* – složky šity s předsádkou, desky ze silné lepenky potaženy papírem, hřbet je plátěný (až do 1400 stránek, nebo hřbet tloušťky 50 mm)
  - V8 – *tuhá vazba s okraji* – šití jako u V7, desky jsou ze silné lepenky potaženy knihařským plátnem, koženkou, plastovou fólií, kůží, .. až 1400 stran
  - V9 – *vazba z desek z plastů* – viz V7, desky - měkká plastová fólie z PVC (plastik) nebo tvrzená (novodur)
- *šití* - šicí stroje, jednoduchý steh, šicí přešívací steh
- *desky* – deskovačky
- *zavěšování* – zavěšovací stroje nebo ručně
- *knihařské linky* – 70 knih/min
- *finalizace nástěnných map* – laminace, lištování, ..
- dodání signálních výtisků (první výtisky dokončených map nebo atlasů) ke schválení k rozšiřování – šéfredaktorovi

## **24. Technologie zpracování glóbulů, reliéfních a tyflografických map**

### Reliéfní mapy

- trojrozměrné

- *podklady* – tiskové podklady všech čárových a plošných prvků mapy a **originální trojrozměrný model reliéfu** (několika násobně převýšený)
- princip: ztráta tvarové paměti plastových fólií zahřátím nad kritickou teplotu
- vytisknou se ofsetem na termoplastovou fólii typu PVC - bílé
- pro rychlé schnutí barvy se povrch fólie před tiskem natírá lakem – dobře přijímá barvu
- fólie se umístí do **termovakuového tvarovacího stroje**, ve kterém je umístěn odlitek modelu terénu, zahřeje se na 130°C, zapne se vývěva a fólie se přisaje na povrch tvarovacího modelu
- prudce se ochladí na 20°C – zachová trojrozměrný tvar
- termovakuového tvarovacího stroje - pozitivní x negativní (podle orientace vrcholů a údolí v modelu (negativní – vyvýšeniny nad údolními tvary)
- ochrana obrazu proti otěru
  - přelakování dokončeného výlisku
  - při termovakuování - na výlisek je položena slabá plastová čirá fólie
- nutná ochrana – před teplem a přímým slunečním zářením (nevratné deformace) a mrazem (křehne)
- stářím ztrácí plastifikátor – křehnou a stávají se tříštivými – vydrží i přes 20 let

### **tyflografické mapy**

- trojrozměrné mapy s mělkým reliéfem, jež lze **vnímat** hapticky (**hmatem nevidomého**)
- nevelké rozměry (max. 450 x 350 mm) a silná generalizace
- popis Braillovým písmem
- tištěný obraz a popis jen u map pro výuku
- ražbou hapticky vnímatelných znaků do kartónu
- termovakuovým tvarováním slabých termoplastových fólií
- sítotiskem za použití speciálních barev, které při styku se vzduchem bobtnají

### **glóby**

- hladké: technologie výroby
  - ruční lepení pásů (12 + 2 vrchlíky) – tisk ofsetem na melaminový papír
  - strojovým lepením papírových polepů vtištěných ve tvaru hvězdic - segmenty
  - termovakuovým tvarováním barevného obrazu severní a jižní polokoule – v modifikované azimutálním zobrazení (délka mezi rovnoběžkami je stejná)
- reliéfní – jako termovakuově tvarované hladké glóby + další tvarování polokoulí pomocí negativních matic
- světelné
  - lepení pásu na světelnou kouli
  - termovakuovým tvarováním
- největší světový výrobce – dánská firma Scaglobe

## **25. Historický vývoj reprografických technik a jejich využití**

- reprografie vznikla technizací písarských a kresličských prací, vytvoření dočasného nebo trvalého obrazového záznamu
- základní úkol: prostá reprodukce dokumentu – 1859 v Athoských kláštěrech v Řecku a 1870 v Císařské knihovně v Paříži – aplikace fotografie a vyhotovování mikrofiší
- 19 století – využitím litografie vyvinuta **autografie** – písmo nebo kresba zhotovená na papíře mastným inkoustem se přenášela na litografický kámen
- **hektografie** (lihový tisk)
  - speciální kopírovací papír opatřený antilinovým barvivem rozpustným v lihu
  - vytvořena papírová matrice na křídový papír (rydlem, strojem), na druhé straně obraz stranově převrácený

- obraz se přenášel pod tlakem na lihem navlhčený kopírovací papír – s tykem barviva s lihem se vytvořil pozitivní stranově správný obraz
- z jedné matrice – 50 – 70 výtisků
- **kyanografie**
  - využití citlivosti některých (trojmocných) železitých solí ke světlu (1842)
  - umožnila přenos obrazu na speciálně preparovanou želatinovou vrstvu – tisk z želatiny (**fotolový tisk**) – poč. 20 století
  - při zpracování map ztrácí svůj význam, protože umožňovala vytvoření světle modrých kopií, které tvořili podklad pro kresbu, což dnes umožňují zdokonalené diazografické vrstvy
- **diazografie**
  - 1920, využití diazionových solí ke světlu
  - rozvinula se zejména po 2sv. válce
  - nejrozšířenější reprografickou kopírovací technikou používanou pro reprodukci map
- **mikrografie**
  - poč. 20 století, záznamy dokumentů na svitkový 16 mm film Kodak
  - nejdříve v oblasti peněžnictví, později a archívy a knihovnictví
  - pol. 20 století – technická dokumentace (též zeměměřičtví)
  - mikrofíše
- **elektrografie** (Selenyi, 1935)
  - princip: změna elektrické vlastnosti polovodičů vlivem dopadajícího světla
  - vzniklý elektrostatický obraz se dá zviditelnit tonerem a stabilizovat teplem
    - na polovodičové vrstvě (**přímá elektrografie**)
    - přenést na papír a teprve tam teplem fixovat (**xerografie**)
  - rozvinula se po roce 1970, a dnes je nejpoužívanější
- **termografie**
  - k vytvoření obrazu používá termolabilní látky, které rozkladem dlouhovlnným (tepelným) zářením vytvářejí viditelný obraz
  - vyniklé kopie nejsou dostatečně stálé – uplatňují se při pořizování papírových matric pro lihový tisk

## 26. Kyanografie, diazografie, elektrografie - princip a použití

### kyanografie

- nejstarší reprografickou technikou kopírování
- využití citlivosti některých (trojmocných) železitých solí ke světlu (1842, J.Herscheler)
- osvětlení:
  - $2FeCl_3 + \text{světlo} = 2FeCl_2 + Cl_2$
  - chlorid železitý  $FeCl_3$  se působením UV záření rozkládá na chlorid železnatý  $FeCl_2$  a plynný chlór
- vyvolání
  - reakcí osvětlených míst s ferrikyanidem draselným  $K_3Fe(CN)_6$  vzniká ferrikyanid železnatý  $Fe_3[Fe(CN)_6]_2$  – tzv. Thurnbullova modř
  - ferrikyanid draselný (tzv. červená krevní sůl) se buď přidá do kopírovací vrstvy a vyvolává se ve vodě nebo se použije vývojka
  - $3FeCl_2 + 2K_3Fe(CN)_6 = Fe_3[Fe(CN)_6]_2 + 6KCl$
  - ze solí chloridu železného, které nebyly světlem zasaženy, vzniknou reakcí s ferrikyanidem draselným  $Fe_3[Fe(CN)_6]_2$  - ve vodě rozpustné: ferrikyanid železodraselný  $KFe[Fe(CN)_6]$  a chlorid draselný  $KCl$  a plynný chlór  $Cl_2$



- $2FeCl_3 + 2K_3Fe(CN)_6 = 2KFe[Fe(CN)_6] + 4KCl + Cl_2$
- kyanografická kopírovací vrstva je asi 40 000 méně citlivá ke světlu než vrstva fotografická a proto je sní možno pracovat při tlumeném denním světle
- zvýšení citlivosti lze docílit přísadami, odstín modré koncentrací roztoků
- při zpracování map ztrácí svůj význam, protože umožňovala vytvoření světle modrých kopií, které tvořili podklad pro kresbu, což dnes umožňují zdokonalené diazografické vrstvy

### **diazografie**

- nejrozšířenější reprografickou kopírovací technikou používanou pro reprodukci map
- pracuje přímopozitivně (z pozitivní předlohy – pozitivní obraz)
- diazografické vrstvy se nanášejí
  - na papír (diazografické papíry)
  - plastové fólie typu PET (diazofólie)
  - rycí vrstvy nanesené na plastových fóliích typu PET
- princip:
  - rozklad diazosloučenin světlem (UV – záření) na fenoly
  - diazosloučeniny obsahují ve své molekule 2 atomy čtyřmocného dusíku, které jsou vzájemně vázány trojmocnou vazbou, která je na světle labilní
  - při osvětlení ztrácejí jednu valenci – atomy trojmocného dusíku, které jsou vázány podvojnou vazbou a uvolňuje se plynný dusík N<sub>2</sub>
  - $-N^{IV} \equiv N^{IV} - + \text{světlo} = -N^{III} = N^{III} - + N_2$
  - vytváření azobarviva v místech nezasažených světlem, v zásaditém prostředí (např. v parách čpavku) za přítomnosti azosloučeniny (kupulenty)
  - *diazosloučenina + azosloučenina + HN<sub>3</sub> = azobarvivo*
  - výsledný barevný tón je závislý na použité kopulentě
- dělení podle vyvolání
  - **suché vyvolávání** – obsahují kopulentu přímo ve vrstvě – vyvolání ve čpavkových parách, v kartografické polygrafii používány nejčastěji
  - **kapalinové vyvolávání** – vrstva obsahuje pouze diazosloučeninu – vyvolání ve vývojce, změnou chemického složení vývojky lze docílit různé zbarvení kopie
- materiály
  - ve formátech řady A a nebo v rolích
  - lze s nimi pracovat při tlumeném denním světle
  - vysoké rozlišení (až 300 čar na mm)
  - výsledné kopie je třeba chránit před přímým UV zářením

### **elektrografie**

- využívá pro vytvoření obrazu fotoelektrické vlastnosti polovodičů
- při osvětlení se vytváří latentní nábojový obraz, který se zviditelní práškovým pigmentem (tzv. tonerem) a po té fixuje.
- 2 postupy
  - **přímá elektrografie**
    - obraz se po vyvolání tepelně fixuje přímo na polovodičové vrstvě
    - materiál: elektrografický papír, tj. papír opatřený polovodičovou vrstvou tvořenou kyslíčnickem zinečnatým ZnO (tzv. zinkoxidový papír)
  - **nepřímá elektrografie (xerografie)** – obraz (např. na selénové vrstvě) se po vyvolání tonerem přenesou na nezcitlivělý materiál a teprve na něm se fixuje
- postup vytvoření obrazu

- elektrizace polovodičové vrstvy (kladným nebo záporným koronovým výbojem s napětím 5 – 15 kV), vrstva tím získá rovnoměrný elektrostatický náboj
- odrazem (prostupem) světla od předlohy (tam kde nejsou čáry) na nabitou polovodičovou vrstvu dojde k poklesu, případně ke zrušení elstat.náboje – vytvoření latentního obrazu
- vyvolání
  - **POZITIVNÍ PROCES:** tonerem s opačným elstat.nábojem, než má latentní elstat.obraz; toner se usazuje v místech jež si udržela původní elstat náboj a dojde k vybití
  - **NEGATIVNÍ PROCES:** tonerem se stejným elstat.nábojem, jako má latentní obraz; obraz se vytvoří v místech, kde původní polovodičová vrstva svůj náboj ztratila (pouze u přímé elektrografie)
- fixace obrazu teplem nebo v parách rozpouštědla toneru
- fotoelektrické vlastnosti polovodičů objevil v roce 1935 Selenyi (Maďarsko)
- dnes řada přístrojů, zvláště pro xerografii (o rozvoj se zasloužila britská firma Rank Xerox) – až do formátu A0
  - malé: 3000 kopií/měsíc (několik/minutu)
  - střední: 50 000 kopií/měsíc (20 – 50 kopií/minutu), vybaveny zoomem
  - velké: 100 000 kopií/měsíc (50 – 90 kopií/minutu)
  - vysokokapacitní: rychlost kopírování se blíží k maloformátovému ofsetovému tisku
- lze zhotovovat tiskové formy pro maloformátový ofsetový tisk
- barevné xerografické přístroje: nejčastěji formát A4, A3
  - princip tří – nebo čtyřbarvotisku – reprodukce pomocí barevných výtažků (3 nebo 4 válce – tonery v doplňkových barvách)
  - 5 – 7 kopií/minutu, zoom, rozlišení 200 (400) dpi
- barevné xerografické kopírky jsou v poslední době nahrazovány digitálními barevnými kopírkami – pracujících na principu plochých skenerů s výstupem na inkoustových nebo barevných tiskárnách – lze propojit s počítačem

## 27. Mikrografie - princip, základní mikrografická média

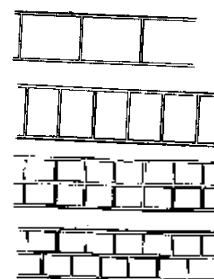
- souhrnný pojem pro způsoby zhotovování, rozmnožování, užívání a uchovávání mikrozáznamů (ČSN 013801)
- **mikrozáznam** – je obrazový záznam informace v takovém měřítku zmenšení, že tuto informaci je možno přečíst jen pouze s optickým zařízením (silně zvětšující lupou, mikroskopem, mikrografickým čtecím přístrojem)
- při hodnocení originální předlohy (úplnost, grafická kvalita, kontrast, tloušťka čar, podložka, velikost popisu, ... )se stanovují:
  - **optimální faktor zmenšení** – tj.číslo udávající kolikrát se při optickém zobrazování kresba předlohy lineárně zmenšuje
  - **velikost obrazového pole** – tj.formát obrazu výsledného mikrozáznamu
  - **druh mikrografického média** – mikrofilm, mikrofiš
  - **způsob snímkování** – druh mikrografické kamery, druh mikrofilmu, technologie snímkování
  - **technologie chemického zpracování mikrozáznamu**
  - **optimální finální produkt mikrografického procesu** – druh uživatelských kopií pořízených z originálního mikrozáznamu
- technická kritéria pro hodnocení kvality předloh stanoví norma ČSN 013105
- základní formát předloh je vždy formát řady A

- systém CIM (Computer Input Microfilm) a COM (Computer Output Microfilm) umožňují digitalizaci mikrografických médií a po počítačovém zpracování, pokud je třeba zpětný převod na mikrografické médium
- mikrografický systém tvoří řada na sebe navazujících zařízení
  - mikrografické kamery
  - vyvolávací automaty
  - čtecí, zvětšovací a kopírovací přístroje
  - montážní přístroje
  - vyhledávací přístroje (zařízení pro vyhledávání mikrozáznamů na svitkových mikrofilmech)
  - zařízení pro ukládání mikrografických médií
- **mikrografické médium** – nosič informace obsahující jeden nebo více mikrozáznamů
  - **mikrofilm** (svitkový film s mikrozáznamy) – MR – 16, 35, 70, 105 mm, délka 30 – 50 m, neperforované, obraz pozitivní nebo negativní
  - **mikrofilmový proužek** - MO – 16 nebo 35 (mikrofilm max.délky 230 mm uchovávaná v nesvinutém stavu v ochranných obálkách)
  - **mikrofiš MF** (listový film for.A6 s mikrozáznamy upořádanými do řádek a sloupců), faktor zmenšení > 90 – ultrafiš
    - titulkové pole: sekce – identifikační, popisu pořadí
    - záznamové pole – vertikální nebo horizontální síť *jednoduchých záznamových polí*
    - sloupce – arabská čísla (L-P), řádky – velká písmena (H-D)
    - záznamy jsou orientovány tak, aby byli vždy v čitelné poloze
  - **mikroštítek** (děrný štítek s na kvalitním kartónu – je určený pro spojení s mikrofilmem
    - *kapsové* – 16 nebo 35 mm
    - *vleповé* – k pouze 35 mm, příleповý rámeček
    - *se zabudovaným proužkem neexponovaného diazografického nebo vezikulárního filmu* – 35 mm
  - **kapsová mikrokarta** (karton o formátu A6 s jednou nebo více kapsami pro montáž proužků mikrofilmu 16 a 35 mm)

## 28. Mikrografické kamery, technologie mikrografického snímání

- přístroje, jimiž se pořizují mikrozáznamy předloh na svitkový nebo plochý film
- **krokové mikrofilmové kamery**
  - speciální fotografické reprodukční přístroje umožňující vyhotovování mikrozáznamů na svitkový film z odrazných nebo prostupných předloh
  - hlavní části
    - snímací hlava s objektivem a kazetou s mikrofilmem
    - osvětlovací tělesa
    - rám nebo stůl, sloužící pro umístění mikrofilmové předlohy
    - ovládací panel, nastavení zmenšení, měření osvitů, ovládací expozice
    - fotobuňka, pro proměřování odrazu a průchodnosti světla předlohou
  - v průběhu expozice jsou předloha i film v klidu
  - po expozici se film automaticky převine mikrofilm o stanovenou rozteč mezi mikrosnímky
  - umožňují „simplex“, popřípadě „simplex půlený“ a „duo“
  - některé: zařízení pro doplnění mikrofilmu optickým kódem, vyvolání mikrofilmu,...
  - maloformátové: nejvýše A3
  - velkoformátové: až A0, vhodné pro snímání map a plánů

- $f=35$  až  $50$ , světelnost  $1:5,6$  až  $1:8$ , rozlišení 300 čar na mm, zvětšení  $6,6x - 26,4x$   
– maloformátové nejčastěji  $21x$
- **průběžné mikrofilmové kamery**
  - jsou určeny především pro snímání předloh A4
  - předlohy jsou do přístroje nakládány automaticky pomocí nakladače
  - při expozici je film i předloha ve vzájemně závislém pohybu, vysoký výkon
  - umožňují „simplex“ nebo „duplex“
  - v geodézii nemají velké uplatnění
- mikrofišové kamery
  - speciální krokové mikrografické kamery, předlohy se jimi snímají souřadnicově v řádcích a ve sloupcích
  - konstruovány pro plochý film A6
- **technologie snímání**
  - SIMPLEX
  - SIMPLEX půlený – jen některé kamery
  - DUPLEX – umožňují jim průběžné mikrofilmové kamery, používá se často pro snímání oboustranných předloh
  - DUO – některé krokové kamery – záznam na polovinu šířky, pak se kazeta otočí



## 29. Kopírování a duplikace v mikrografii, čitelnost a rozlišovací schopnost mikrozáznamů

- originální záznamy (mikrografická média 1.generace) se ukládají v pracovních archívech
- pro práci s mikrozáznamy se používají mikrografická média 2.nebo další generace, která se z originálních záznamů pořizují kopírováním nebo duplikací
- kopírování – vyhotovení mikrografického média s převráceným tónovým rozsahem
- kopie z médií 1. generace se většinou vyhotovují kontaktním kopírováním na halogenostříbrné filmy
- pro duplikaci mikrofišů a proužků mikrofilmu se používají duplikační přístroje
  - maximální velikost kopie je A6
  - používá se diazografický plochý film – vysoká rozlišovací schopnost a hranová ostrost, tónový rozsah hachován
  - zhotovování duplikace při tlumeném denním světle
  - 2 části
    - expoziční část – kontaktní kopírka
    - vyvolávací automat pro suchý diazografický proces
  - jsou vhodné pro práci se čtecími přístroji a vyhovují i pro vyhotovování zpětných zvětšení – elektrografické kopírování
  - nevýhoda – kopie na diazografickém papíru časem ztrácí kontrast, bledne ->
  - pro jsou duplikaci lepší vezikulární filmy (bublinkový filmy nebo též Kalvarovy filmy), které působením světla neblednou
    - jsou citlivé pouze na UV záření
    - 2 osvity, jeden přes předlohu a druhý bez předlohy – vytvoří se viditelný žlutý až mléčný trvalý obraz
    - vysoká rozlišovací schopnost – až 600 čar/mm

### čitelnost mikrozáznamů

- zřetelné rozlišení alfanumerických znaků nebo symbolů na výstupních mikrografických médiích (na stínítku čtecího přístroje, na elektrografické kopii, ..)
- pro hodnocení čitelnosti slouží zkušební obrazce

- obrazce vstupují do mikrografického procesu vždy na počátku snímkování a na výstupu se pak projeví jejich kopie n-té generace
- cílem je stanovení meze čitelnosti
  - objektivní určení míry jakosti reprografického produktu
  - hodnocení úrovně optimálního způsobu technologického zpracování
  - určení nejmenší velikosti obrazových prvků (velikost písma, tloušťka čar)
  - stanovení způsobilosti předloh pro přenos informace navrženou technologií
  - stanový se nejmenší čitelná měrka  $S_m$  (velikosti písma nebo tloušťky čar)
  - nejmenší velikost písma (tloušťka čáry)  $h_{\min} = S_m / 100$
  - postupným kopírováním nebo duplikací dochází vždy ke snížení jejich čitelnosti

### ***rozlišovací schopnost mikrozáznamů***

- se stanoví podle zkušebních obrazců stanovených ve ČSN 013823
- určuje se např. na mikrosnímku, na stínítku čtecího přístroje, na zvětšenině mikrosnímku
- obrazce jsou stanoveny z čárkových měrek, jde o soubor prvků stejné frekvence
- zobrazené měrky se prohlížejí postupně od nejnižší frekvence až k měrce s nejvyšší frekvencí R, v jejímž zobrazení jsou ještě rozlišitelné všechny čáry obou prvků
- rozlišovací schopnost přístroje  $R_a = R * B$ , kde B je faktor zvětšení (např. 21x)

### **30. Čtecí a zpětně zvětšující přístroje - druhy a použití**

#### Čtecí přístroj

- zařízení, které slouží pro čtení zvětšených mikrozáznamů, promítnutých na odraznou promítací plochu nebo na průsvitné (nejčastěji zelené) stínítko
- čtení mikrofilmů, mikrofiší i mikroštitků
- různá zvětšení

#### Čtecí zvětšovací přístroje

- umožňují jak čtení zvětšených mikrozáznamů, tak i jejich zpětnou reprodukci fotografickým nebo elektrografickým způsobem
- části:
  - objektiv
  - světelného zdroje
  - držáku mikrozáznamu
  - odrazného zrcátka
  - stínítko, na nějž je promítán zvětšený obraz přes odrazné zrcátko
  - sklopné zrcátko pro kopírování, které po sklopení promítá obraz na světlocitlivý papír

#### Zvětšovací přístroje

- určeny k optickému kopírování mikrozáznamů na bromostříbrné nebo i jiné světlocitlivé materiály