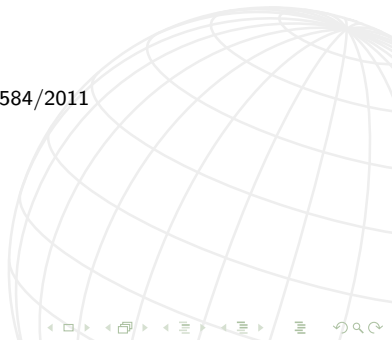


# Technologie tisku

Radek Fiala

fialar@kma.zcu.cz

Podpořeno z projektu FRVŠ 584/2011



## Montáž

### Rozlišujeme dva typy montáže

- předlohová montáž
  - skládání stránky/archu z předloh (např. obrázky, text na papíře. . . )
  - výsledkem je podklad pro fotografickou reprodukci
- kopírovací montáž
  - do formátu tiskového archu se montují tiskové podklady (filmy, diapozitivy)
  - montáž se provádí po barvách použitých při tisku
  - výsledkem jsou kopírovací předlohy pro vykopírování tiskových desek
  - součástí montáže je doplnění archu o lícovací křížky (soutiskové značky), vyznačení čistého formátu, řezací a skládací značky, vyznačení nakládací hrany, postranní náložky a tzv. měrné testy pro kontrolu kvality kopie.

## Montáž

### Technologie montáže

- montáž se provádí na prosvětlovacím stole na čiré fólie (polyester).
- montážník vykreslí rozměry tiskového archu, vyznačí polohy map/stránek, a vylepí značky a testy
- dále se namontuje základní barva s konturami (konturový výtažek) do nichž se budou ostatní barvy lícovat
- lícování se zajišťuje buď vizuálně (na lícovací křížky) nebo mechanicky s použitím nuceného lícování
- lepení se provádí bezbarvými lepicími páskami nebo čirým lepidlem
- dokončená montáž se mimo kresbu doplní identifikačními údaji (barva, název, výrobní číslo. . . )

## Vyřazování

- na ofsetových tiskových strojích je často možné potiskovat větší formáty než formáty tisknutých map/stránek, a proto se malé formáty na arch vhodně poskládají neboli vyřadí
- pro vyřazení na arch se vyhotovuje maketa, která obsahuje rozkreslení pro umístění jednotlivých stránek na archu
- u map středního formátu často dvojprodukce (dvě mapy na arch)
- pro atlasy se vyřazuje 8, 16 i více stran na arch
- často je možné tisknout tzv. na obrátku – na archu je vedle sebe přední i zadní strana/strany; tisk na druhé straně archu je stejný

## Formátové řady

Formátová řada	A	B
0	841 × 1189 mm	1000 × 1414 mm
1	594 × 841 mm	707 × 1000 mm
2	420 × 594 mm	500 × 707 mm
3	297 × 420 mm	353 × 500 mm
4	210 × 297 mm	250 × 353 mm
5	148 × 210 mm	176 × 250 mm
6	105 × 148 mm	125 × 176 mm
7	74 × 105 mm	88 × 125 mm
8	52 × 74 mm	62 × 88 mm

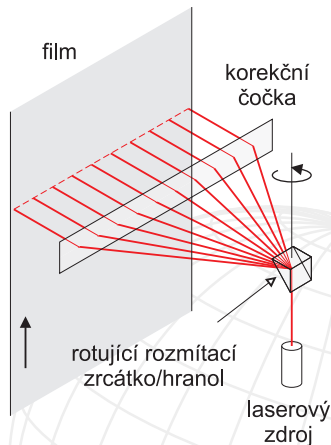
Existují i formátové řady C a D, ale ty se téměř nepoužívají.

## Osvitové jednotky

- osvitová jednotka je výstupním zařízením s velmi vysokým rozlišením (běžně 3000–5000 DPI), které data (v PDL, obvykle PostScript nebo PDF) „vykreslí“ na film (pro barevný tisk filmy), který se později použije pro výrobu tiskových forem (fotocestou)
- PDL data se nejprve v RIPu (Raster Image Processor) musí zpracovat do podoby rastrového obrazu (pérovka, rozlišení stejné jako výstupní rozlišení osvitové jednotky) a podle tohoto rastru se pak exponuje film
- exponování filmu se provádí rozmítaným laserovým paprskem modulovaným podle rastrového obrazu

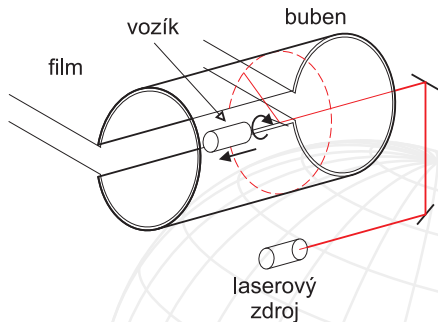
## Osvitová jednotka typu Capstan

- laserový paprsek je rozmítán (rotujícím hranolem nebo zrcátkem) napříč filmem, po osvětlení jedné řádky se film posune
- lze osvítit i velmi dlouhý pás filmu
- principiálně jednoduchá konstrukce s mnoha praktickými problémy (rovnoměrný posun filmu, kolmý dopad paprsku na film, ...)



## Bubnová osvitová jednotka

- před osvitem je pás filmu vsunut dovnitř válcového bubnu, upnut k vnitřní ploše válce (film se při osvitu nepohybuje) a osvětlen přes vozík s rotujícím zrcátkem pohybujícím se v ose válce
- paprsek dopadá na film vždy kolmo (výhoda)
- velmi vysoké nároky na přesnost válce  $\Rightarrow$  vysoká cena





## Tiskové desky (kovolisty)

### Rozdělení tiskových desek podle podložky

- jednokovové (monometalické)
  - hliníková deska (0,2–0,4 mm) s povrchem s mikropóry tvořeným tvrdým oxidem hlinitým ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ) (eloxovaná)
  - pro tisk v malých a středních nákladech (70 až 100 000 výtisků)
- vícekovové (nejčastěji trimetalické)
  - ocelová nebo hliníková deska (cca 0,4 mm) s galvanicky nanesenou vrstvou mědi (oleofilní kov, přijímající dobře tiskařskou barvu) a vrstvou chromu (hydrofilní kov, přijímající dobře vodu)
  - pro tisk ve velkých nákladech (300 000 až 2 mil. výtisků)
- ostatní (např. hliník–plast)

Desky mohou být dodávány senzibilizované (tzn. s nanesenou fotomechanickou kopírovací vrstvou) nebo nesenzibilizované, u nichž si tiskárna nanáší kopírovací vrstvu sama.

## Vyhotovení tiskových forem

- ofsetová tisková forma se zhotovuje fotomechanickým přenosem obrazu z kopírovací předlohy (montáže) na tiskovou desku
- tisková forma již nese obraz
- kopírovací předloha je pozitivní a stranově převrácená (nečitelná)

## Trimetalická tisková deska

- KRP str. 108

## Hliníková tisková deska

- KRP str. 109



osvit



vyvolání, zahloubení



zatření tiskového laku



odstranění kopírovací vrstvy

## Nátisk

- zkušební otisk z tiskové formy (jednobarevný tisk) nebo soutisk z více tiskových forem
- slouží pro posouzení jakosti tiskoviny před tiskem
- v kartografii je význam větší o to, že jde o první úplný barevný obraz
- provádí se na nátiskových ofsetových strojích; tisková forma je umístěna vodorovně na plošině stroje (nátiskový stroj české produkce Zetaconte)
- na nátiskových strojích se provádí i tisk v malých nákladech (řádově stovky výtisků)

## Reprodukční náhledy

- nahrazují nátisk tam, kde je barevnost standardizována (typicky kartografická díla)
- vyhotovují se na papír, nebo na fólie

## Ofsetové stroje

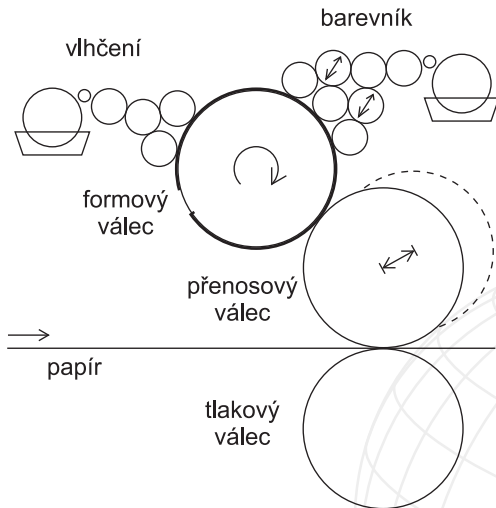
- archové
  - tiskne se na papír rozřezaný do archů
  - umožňují dokonalý soutisk ( $\pm 0,2$  až  $0,3$  mm)
  - možnost tisku neomezeného počtu barev (opakovaný průchod strojem)
  - rychlost omezena možnostmi nakládání archů (max. cca 15 000 archů/hod)
  - mapy se tisknou téměř výhradně na archových strojích
- kotoučové
  - tiskne se na papír v roli (kotouči)
  - počet barev zpravidla 1, 1+1, 4, 4+1 a 4+4; pro každou barvu jedna stolice
  - rychlost cca 60 000 obrátek/hod

How it's Made Newspaper - Season 02 Episode 06 Part 04

## Princip tisku

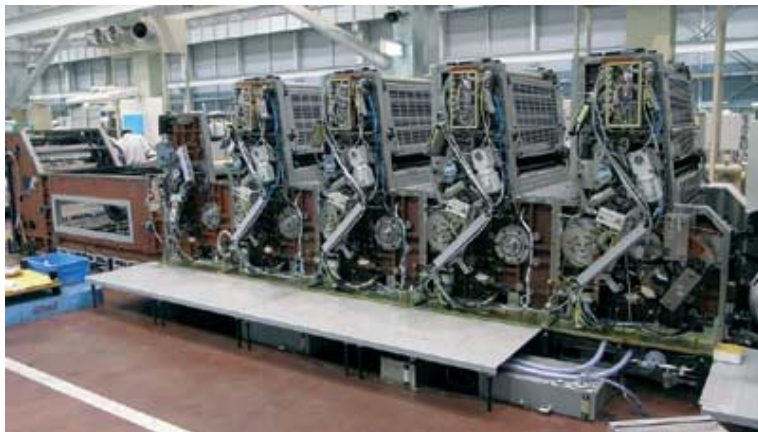
- tisková forma obsahuje místa hydrofilní (na nichž ulpívá voda) a oleofilní (hydrofobní) na nichž ulpívá olejová tisková barva
- tisková forma je natažena na formový válec
- při otáčení se tisková forma nejprve navlhčí přes soustavu vlhčících válců (netisknoucích, hydrofilních míst)
- soustava barvicích válců přenesou tiskovou barvu na nenavlhčená místa (na navlhčených místech barva neulpí)
- barva z tiskové formy se přenesou na gumový přenosový válec a z něj na papír procházející mezi přenosovým a tlakovým válcem

# Ofsetový tisk



uspořádání ofsetového tiskového stroje

# Ofsetový tisk



rozebraný ofsetový tiskový stroj

CMYK 4 Color Offset Printing

SM 52 Video



## Cesta z počítače na papír – varianty

- stránkovou montáž provádíme na počítači, archivou klasicky
  - (obrazy výtažků stránek na filmu získáváme osvitem (vysvícením) na tzv. osvitových jednotkách, které převedou data (nejčastěji PostScript nebo PDF) na film)
- stránkovou i archivou montáž provádíme na počítači, tiskové formy klasicky (Computer to Film, CTF)
  - (obrazy celých archů získáváme na osvitové jednotce)
- tiskové formy získáme přímým osvitem na osvitové jednotce (Computer to Plate, CtP)
- tiskové formy připravujeme přímo v tiskovém stroji (Computer to Press)
- netiskneme ofsetem, ale elektrograficky, tryskovým tiskem (Ink-Jet), ... (Computer to Print)

## Nátisk

- digitální nátisk
  - náhled z digitálních dat vytisknutý na speciální tiskárně schopné simulovat ofsetový tisk; je možné simulovat i různé druhy papíru (cena přibližně 300 Kč/A4)
  - digitální nátisk se někdy říká i výtisku na téměř obyčejné tiskárně/plotru
- chemický nátisk
  - nátisk se provádí chemicky z filmů (kopírovacích předloh); standardem se stal systém Cromalin fy DuPont (cena přibližně 600 Kč/A4)