

Název a adresa školy:	Střední škola průmyslová a umělecká, Opava, příspěvková organizace, Praskova 399/8, Opava, 746 01
IČO:	47813121
Projekt:	OP VK 1.5
Název operačního programu:	OP Vzdělávání pro konkurenceschopnost
Typ šablony klíčové aktivity:	III/2 Inovace a zkvalitnění výuky prostřednictvím ICT (20 vzdělávacích materiálů)
Název sady vzdělávacích materiálů:	<b>Technologie grafiky IV</b>
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Technologie grafiky IV, 4. ročník
Sada číslo:	<b>B-05</b>
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	<b>05</b>
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_B-05-05
Název vzdělávacího materiálu:	<b>Reprodukční proces; rastry</b>
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Mgr. Lenka Kašpárková

## Reprodukční proces; rastry

### Plán učiva

- Rastrování.
- Druhy rastrů.
- Speciální rastry.
- Hlubotiskové rastry.
- Hustota rastrů.
- Natočení rastrů.
- Rastr v digitálním tisku.
- Moaré.
- Raster Image procesor.
- Otázky pro zopakování učiva.

### Reprodukční proces

#### Rastrování

Reprodukování pérové předlohy není komplikovanou záležitostí, vzhledem ke konstantnímu množství barvy po celé ploše (nejsou zde polotóny). Lze je tedy tisknout bez rastru.

Je sice možné je rovněž rastrovat, obvykle tím ale snížíme kvalitu – plochy a čáry složené z bodů jsou pochopitelně horší než plochy a čáry vytištěné plynule.

U polotónových předloh je situace složitější, neboť reprodukce polotónů vyžaduje rozložení obrazu na drobné body (rastr). Tvar tiskového bodu může být různý např.: kroužek, elipsa, kosočtverec, čtverec apod.

Polotóny pak vznikají tak, že body jsou buď stejně velké a změnou jejich hustoty vznikají světlejší a tmavší místa nebo naopak mají všechny body středy stejně daleko od sebe a mění se jejich velikost.

## Druhy rastrů

**Autotypický rastr (AM = amplitudově modulovaný).**

Všechny body mají středy ve stejné vzdálenosti od sebe, tmavé plochy vznikají zvětšováním bodů a světlé jejich zmenšováním.

**Frekvenčně modulovaný rastr (FM).**

Všechny body jsou stejně velké, tmavá místa vznikají jejich větší hustotou a světlá naopak menší hustotou.

## Speciální rastry

**Stochastický**

Problém při příliš vysoké hustotě klasického FM rastru je, že ve světlech se příliš malé body nedají fyzicky vytisknout a naopak stíny jsou příliš zalité. Stochastický rastr tento problém řeší tím, že je tvořen ze stejně velkých náhodně (stochasticky) rozmístěných bodů. Takový rastr už není pouze frekvenčně modulovaný – hovoříme pak o „stochastickém“ rastru.

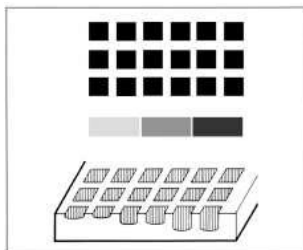
**Hybridní rastr (XM = Cross-Modulation)**

V praxi se někdy objevují i kombinované (hybridní) rastry, které kombinují principy AM a FM rastru. Body mění jak svou velikost, tak i hustotu.

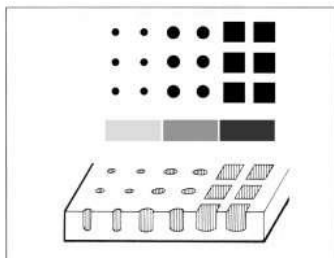
## Hloubotiskové rastry

Rastry, které se používají v hloubotisku, se výrazně liší od ostatních technik. Není zde důležitá jen velikost tiskového bodu, ale i hloubka jamky tohoto bodu – čím je jamka hlubší, tím více barvy se do ní vejde a tím tmavěji bude bod vytištěn.

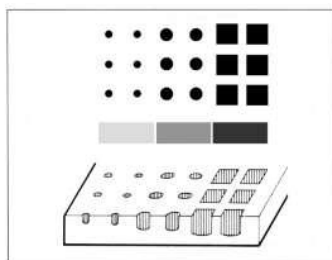
- a) **Klasický hlubotiskový rastr** – všechny jamky mají stejnou velikost plochy tisku, mění se jejich hloubka.



- b) **Autotypický hlubotiskový rastr** – jamky mají všechny stejnou hloubku a mění se velikost jejich plochy.



- c) **Polo – autotypický hlubotiskový rastr** – kombinuje oba předchozí principy – mění se jak velikost, tak i hloubka jamek.



## Hustota rastrů

Udává se v LPI (lines per inch), tedy: kolik linek je na 1 palec.

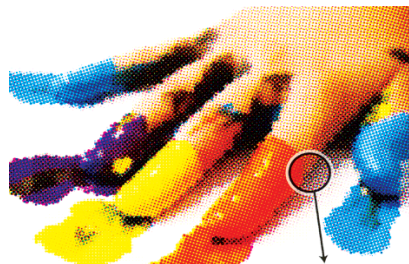
Přizpůsobuje se druhu papíru a zvolené tiskové technice. Platí, že čím savější papír, tím musí být body větší, protože příliš malé body by se mírným rozptýlením slily v nehezké shluky. Totéž platí pro

flexotisk, např.: pro novinový papír je hustota obvykle 85 DPI, pro ofsetový 133 DPI a pro křídové 150 – 200 DPI.

Rozlišení není totéž jako hustota tiskového rastru, jednotka rozlišení je DPI příp. PPI (pixel per inch). Obrázek (předloha) by měl mít cca 2 × více DPI kolik LPI, bude mít rastr při tisku.

## Natočení rastrů

V případě jednobarevné polotónové předlohy se rastr této jedné barvy natočí o 45°, neboť je potom nejméně patrný a působí méně rušivě.



V případě barevné předlohy je situace složitější, neboť se musí vzájemně natočit všechny čtyři rastry pro jednotlivé barvy CMYK, tak aby tvořily rozetu. Vzájemně natočení rastru je nejčastěji:

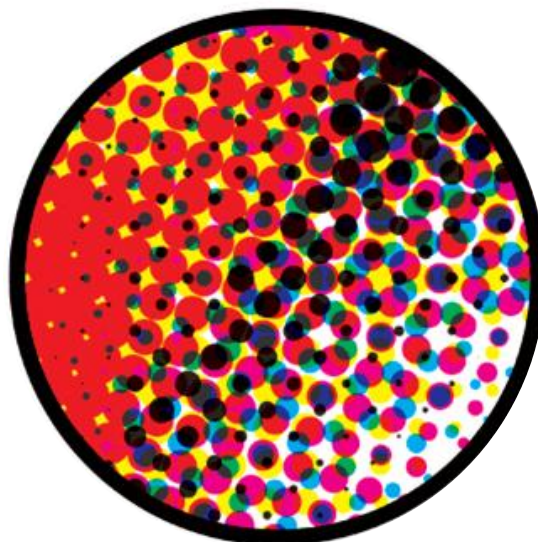
C (azurová) – 15°

M (purpurová) – 75°

Y (žlutá) – 0°

K (kontrast) – 45°

Ale používají se i jiná natočení v závislosti na tiskové technice a na tvaru tiskového bodu, který bývá nejčastěji kruhový, čtvercový nebo eliptický.



Obrázek 1:  
Detail soutisku čtyř rastrů CMYK.

## Rastr u digitálního tisku

Pro tisk na digitálních strojích se nejčastěji používá pravouhlý rastr, který vychází z bitmapy. Na rozdíl od klasických tiskových technologií umožňuje tisknout každý pixel (bod) v několika stupních tmavosti.

Tato zařízení používají především různé formy frekvenčního rastrování nebo hybridního rastrování, mění však i tloušťku nanášené vrstvy barvy a pro světlé odstíny mohou používat doplňkové (odlehčené – light – světlejší) barvy. Trysková a sublimační zařízení barvu „rozstříkují“, takže vzniká spíše souvislá vrstva než tiskové body.

## Moaré nebo moiré [moaré]

Je rušivý efekt, který může pokazit kvalitu fotografií či reprodukcí a někdy se může vyskytnout i v televizním vysílání. Efekt vzniká tehdy, když pravidelný obrazec buňky senzoru fotoaparátu nebo zobrazovacích bodů obrazovky nebo displeje interferuje



(prolíná se) s nějakým pravidelným vzorem na ploše obrazu, například se strukturou tkaniny. Může ho také způsobit chybné překrývání bodů při natočení sítí pro jednotlivé body do špatných úhlů při reprodukcí. Často vzniká při opakovaném reprodukování. Překrývání dvou pravidelných obrazců, které jsou si podobné, ale nejsou dokonale vyrovnané, vede k vzniku sady vzorů efektu moaré. Ten se projevuje jako barevné pruhy nebo kruhy.

## Raster image processor (RIP)

Vytváření bitmapy pro tisk a přiřazení rastru pro polotónové obrazy (separace barev, barevné výtažky) probíhá během takzvaného RIP procesu, přičemž jsou používána originální obrazová data CMYK a originální druhy písem. Tento proces je založen na jazyku pro popis stránky PostScript (Adobe), jakož i na standardní PC platformě. V tiskárnách je již RIP instalován (hardware RIP).

## Otázky a úkoly k zopakování učiva

1. Jaké předlohy je nutné před tiskem rastrovat?
2. Proč se tyto předlohy musí rastrovat?
3. Jaké znáš druhy rastrů?
4. Co je to moaré, jak vzniká?
5. Co je to Raster image processor?

## Seznam použité literatury

- BLÁHA, R.: *Přehled polygrafie*. 2. vyd. SNTL, Praha, 1964.
- BANN, D.: *Polygrafická příručka*. 1. vyd. Praha: Slovart, 2008. ISBN 9788073910297.

## INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

- FORŠT, J.: *Abc DTP, zadání a zpracování reklamních tiskovin*. 1. vyd. Praha: Grada, 1995. ISBN 9788071692225.
- NAJBRT, V.: *Redaktor v tiskárně*. 1. vyd. Praha: Novinář, 1979.
- ŠALDA, J.: *Od rukopisu ke knize a časopisu*. 4. přeprac. vyd. Praha: SNTL, 1983.

**Zdroje obrázků:**

- [http://www.spskkv.cz/pu\\_data/send\\_files/File/druhy\\_hlubotisku.jpg](http://www.spskkv.cz/pu_data/send_files/File/druhy_hlubotisku.jpg).
- [http://1.bp.blogspot.com/-jl6NplQohmY/TqybFLLROal/AAAAAAAAAJRs/Q4Ka6pIFWWY/s1600/halftone\\_zoom\\_detail.png](http://1.bp.blogspot.com/-jl6NplQohmY/TqybFLLROal/AAAAAAAAAJRs/Q4Ka6pIFWWY/s1600/halftone_zoom_detail.png)
- <http://skoda1202.predseda.com/jpeg/svemot03.jpg>.
- <http://vojtahanak.cz/files/edu/kmity/img/pic/moire.jpg>.