

# KARTOGRAFIE II (04)

## Zpracování předloh

**RNDr. Ladislav Plánka, CSc.**

*Institut geodézie a důlního měřictví, Hornicko-geologická fakulta, Vysoká škola  
báňská – Technická univerzita Ostrava*

*Podkladové materiály pro přednáškový cyklus předmětu Kartografie II  
(jazyková ani odborná korektura neprovedena)*

# Zpracování předloh:

- neprůsvitných
- průsvitných
- čarových
- tónových

*a jejich vzájemných kombinací*

*... s cílem vytvořit tiskový podklad, nebo přímo tiskovou formu, obvykle pro ofsetový tisk.*

# Tiskový podklad

- **Tiskový podklad** (kopírovací podklad) je **pozitivní nebo negativní obraz**, (vyhotovený digitálními technologiemi ve formě virtuálního obrazu, reprodukční cestou ve formě průsvitné předlohy), **který je určen k přenosu informace na tiskovou desku** (poslední předloha, která je určena k přenosu informace na tiskovou desku).
- Cílem reprodukce (zpracování) kartografických předloh je převod jejich obrazu na **kopírovací (tiskové) podklady**, které jsou s ohledem na nejčastěji používaný ofsetový tisk, většinou vyžadovány jako **nečitelné (tj. stranově převrácené) (prostupné) perové (čarové) a pozitivní**.

# Tisková forma

**Tisková forma** je obecně definována jako **tisková deska** nebo válce s obrazem tisknoucích a netisknoucích prvků, vhodná pro tisk ve stroji.

Vzniká po přenosu tisknutelné informace (tiskového podkladu) na tiskovou desku.

Lze z ní vytvořit větší nebo menší množství kopií originálů tiskovými technologiemi.

# Tisková deska

- **Tisková deska** je základním materiálem sloužícím pro přípravu tiskových forem.
- Jedná se o desku nebo válec z kovu, z plastu nebo jiného materiálu, na které je možno přenést fotomechanicky nebo jinak obraz z tiskového podkladu tak, aby po vhodné úpravě mohla sloužit pro tisk jako tisková forma.

# Druhy tiskových desek:

- podle typu podložky,
- podle způsobu přenosu obrazu,
- podle druhu kopírované předlohy a charakteristické vlastnosti kopírovací vrstvy,
- podle způsobu vyhotovení kopie na desku.

## ...podle typu podložky

- jednokovové (monometalické) z eloxovaného hliníku o tloušťce 0,2 až 0,4 mm pro střední formáty a velkoformátový ofset (obvykle do nákladu až 70 000 výtisků),
- vícekovové (nejčastěji trimetalické - ocelový plech, na který je galvanicky nanесena nejprve vrstva oleofilní mědi a poté vrstva hydrofilního chrómu o tloušťce cca 0,4 mm), pro nákladu v řádech miliony výtisků,
- fotopolymerní desky pro tzv. **suchý ofset** (obraz je mírně reliéfní a blíží se proto spíše deskám pro tisk z výšky). Jsou velmi odolné proti oděru a vhodné i pro tisk na papír s drsným povrchem (používají se pro vysoké tiskové náklady, především v obalové technice).
- kombinované (např. z hliníku a plastu),
- plastové (umělohmotné),
- ostatní.

## ...podle způsobu přenosu obrazu

- nesenzibilizované, u nichž tiskárna sama nanáší na desku kopírovací vrstvu,
- senzibilizované (předzcitlivěné), kde kopírovací vrstva je na desce nanesena již jejím výrobcem.



...podle druhu kopírované předlohy a  
charakteristické vlastnosti kopírovací vrstvy

- tiskové desky pro negativní kopírování (obraz kopírovací předlohy je negativní, kopie na desce musí být vždy pozitivní),
- tiskové desky pro pozitivní kopírování (obraz kopírovací předlohy je pozitivní).

## ...podle způsobu vyhotovení kopie na desku

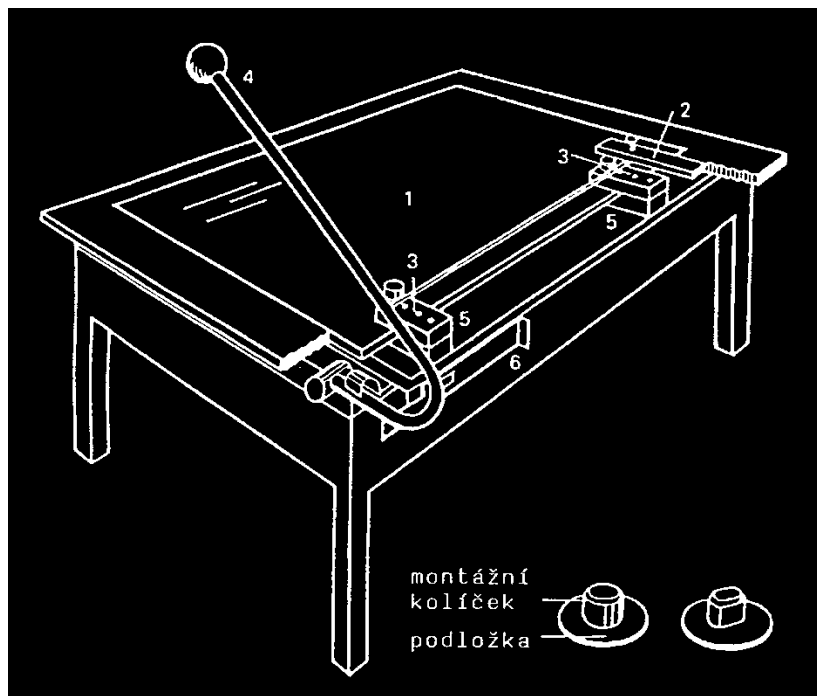
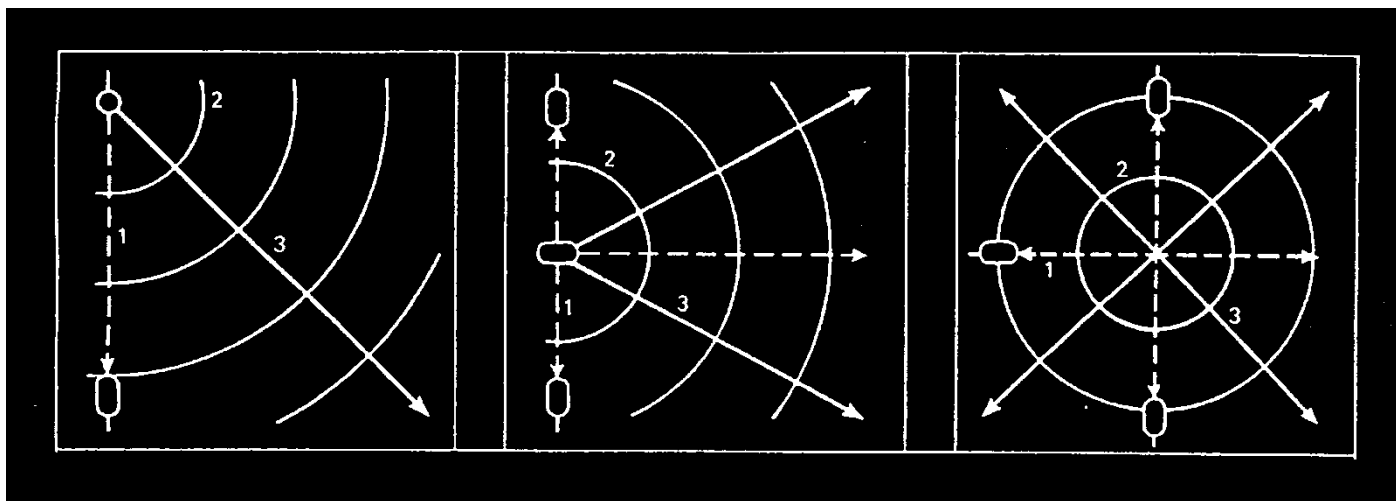
- tiskové desky pro kopírovací účely (pro kontaktní přenos obrazu z kopírované předlohy),
- tiskové desky pro přímý osvit ve fotoreprodukčním přístroji (tzv. tiskové desky fotodirektní, resp. fotopolymerní), v elektrografickém přístroji resp. pomocí speciální laserové tiskárny (pro přímý přenos digitálně zpracovaného obrazu z počítače na tiskovou desku).

# Lícování

- **Metoda lícovacích značek (křížků)**, při níž jsou značky umístěné mimo vlastní obraz mapy na všech předlohách a meziproduktech.
  - Přesnost lícování závisela na pečlivosti pracovníka provádějícího montáž, na jeho zraku a zkušenosti. Po konečném tisku jsou ořezávány s konečnou úpravou formátu mapy.
- **Metoda nuceného lícování** představuje mechanické vyražení kruhových a oválných otvorů normalizovaného rozměru a normalizovaných roztečí do okrajů zpracovávaných kartografických originálů, a to ještě před zahájením prací na nich (zavádí se již od tvorby sestavitelského originálu) pomocí tzv. lícovacích děrovačů.

# Nucené lícování:

- **dvoubodové lícovací systémy** jsou tvořeny jedním kruhovým otvorem a jedním nebo více oválnými otvory umístěnými na hlavní ose na okraji podložky,
- **třibodové lícovací systémy** jsou tvořeny jedním středovým oválným otvorem kolmým k hlavní ose a dvěma nebo více oválnými otvory umístěnými v hlavní ose na okraji podložky,
- **třibodové lícovací systémy** s hlavní osou ve středu podložky a se dvěma oválnými otvory na této ose a s jedním oválným otvorem umístěným na kolmici k hlavní ose ve středu mezi oběma otvory, tzv. středové lícovací systémy.



Nucené lícování

# Digitální tiskový podklad

- U každého z produktů vydavatele bývá k dispozici šablona, která udává přesnou rozměrovou specifikaci pro daný formát tiskoviny.
- Jsou dány parametry jednotlivých přijímaných datových souborů (*upřednostňován bývá formát **PDF**, dále **TIFF** a **JPG**, !!! s otevřenými daty ve formátech **CDR** - formát vektorové grafiky, který používá jako svůj hlavní výstup software Corel Draw od společnosti Corel Corporation, **PSD** - Photoshop Document je formát souborů firmy Adobe Systems používaný pro bezztrátové uchování grafických dat, **AI** – formát patentovaný společností Adobe především pro aplikace Adobe Illustrator pro práci s vektorovou i rastrovou grafikou aj., je podobný formátu PDF, **INDD** - rozšíření pro soubory Adobe InDesign, které slouží k vytvoření a formátování e-knihy, časopisy, noviny, letáky a brožury, atd. bývají problémy).*
- **Vydavatel obvykle negarantuje obsahovou správnost dodaných materiálů!**

# Tiskové desky pro digitální tisk:

- termální desky,
- desky na bázi stříbra,
- fotopolymerní desky.

# Termální technologie...

... používá tiskové desky opatřené polymerní vrstvou senzitivní na teplo, přičemž použity mohou být dva základní typy desek, a to **ablační a neablační**.

- U ablační desky dochází působením laserového paprsku k rozrušení její citlivé vrstvy, tím se uvolňují částice jejího povrchu.
- U neablační desky dochází po překročení prahové teploty v místě osvitu k tzv. zesítní (termální konverzi), kterým vzniká exponovaný bod obrazu.

## Výhody:

- tzv. binární chování těchto desek při osvitu, kdy je bod buď exponován či nikoliv,
- možnost pracovat s termálními deskami za běžného osvětlení.

## Nevýhody:

- energetická náročnost (výkony laserů se pohybují v řádu desítek wattů, místo běžných miliwattů),
- menší rychlost této technologie (zvyšuje se výkonem laseru).



# Desky na bázi stříbra ...

... fotocitlivá vrstva exponovaná v oblasti viditelného světla (obdoba klasického osvitů).

Výhody:

- expozice s velmi nízkým množstvím energie,
- vysoká rychlost při použití UV-laserů.

Nevýhody:

- citlivost tiskových desek na denní světlo,
- drahý provoz (chemické látky, likvidace odpadů).

# Fotopolymerní desky

Základem je hliníkový nosič, na němž je nanesena fotopolymerní světlocitlivá vrstva.

V současnosti se prosazují dva druhy fotopolymerních tiskových desek, a to:

- desky pro lasery s vlnovou délkou 488 a 532 nm (s argonovými nebo YAG lasery, označovanými jako modré a zelené lasery),
- desky pro lasery pracující s vlnovou délkou 405 nm (fialové lasery).

# Procesní a bezprocesní tiskové desky

- Procesní desky vyžadují po expozici proces vyvolání (obvykle chemické),
- Bezprocesní desky, jsou desky, které po expozici není nutné (chemicky) vyvolávat (bezchemické, chemistryfree).

# Výrobci digitálních tiskových desek:

- FUJIFILM (konvenční, termální, fotopolymerní),
- Agfa Graphics,
- Kodak GCG,
- Heidelberg Druckmaschinen,
- Ipagsa Industrial,
- Verona Lastra (VELA),
- PNE,
- Presstek,
- Xingraphics,
- Toray Industries,
- ...

# Zpracování tónových předloh

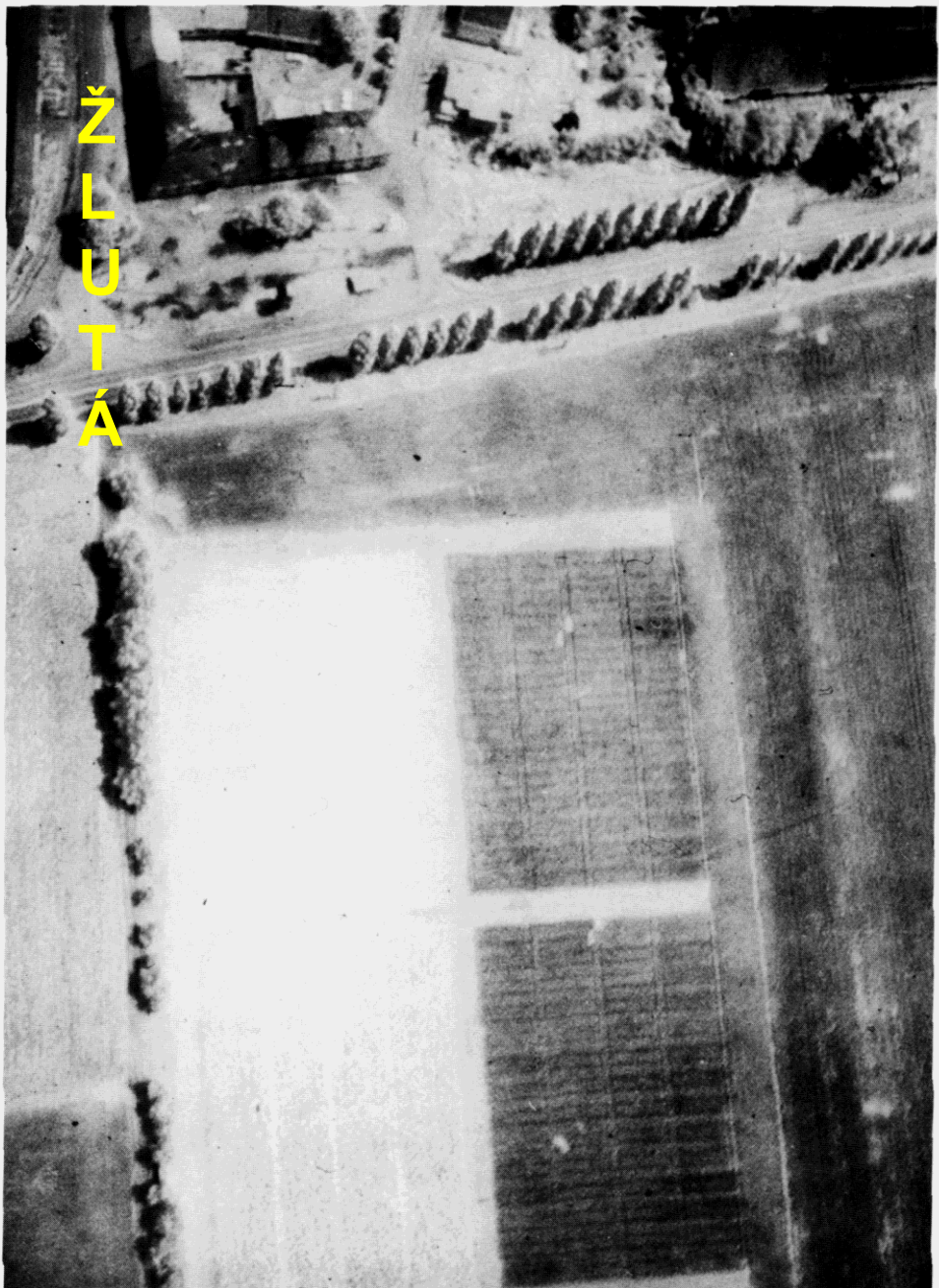
---

# Zpracování tónových předloh:

- **jednobarevných** (např. vydavatelské originály stínovaného terénu, černobílé fotografie apod.),
- **(více)barevných** (např. barevné obrazy terénu u tzv. pohledových map, barevné negativy nebo diapozitivy pro obálky a k doprovodným textům, barevné letecké nebo kosmické snímky apod.).

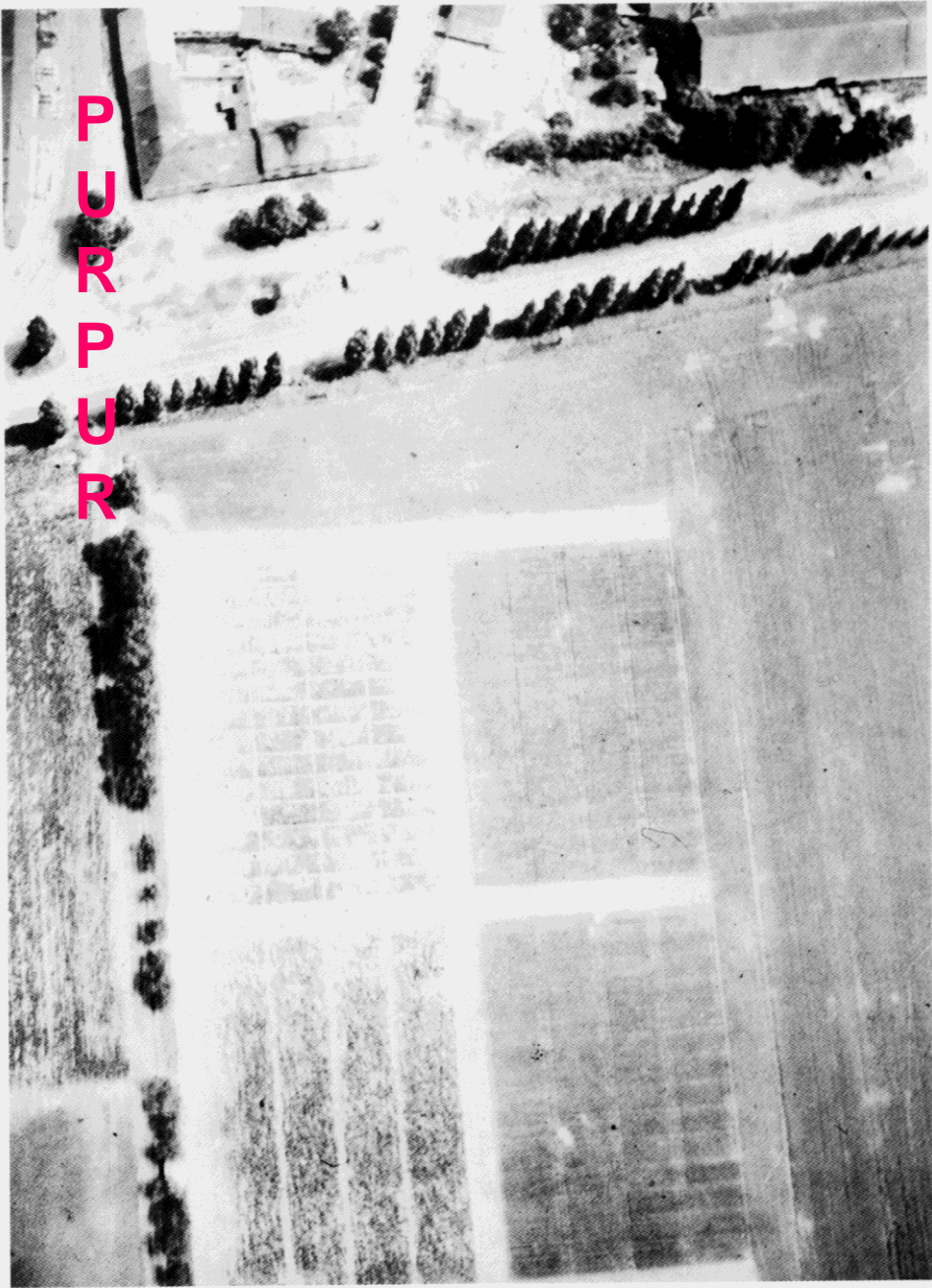
# Zpracování tónových předloh

- **Barevné výtažkování** - předloha je postupně fotografována přes červený, zelený a modrý filtr, čímž se získají tři černobílé tónové výtažky, k nimž se přidá z předlohy zpracovaný podklad pro černou barvu (fotografován přes všechny 3 filtry naráz).
- Velmi intenzívně se v této fázi reprodukčního procesu, a to jak pro černobílé, tak pro barevné materiály, uplatňují skenery, zapojené do technologického procesu řízeného výpočetní technikou (např. Adobe InDesign CS4) – **barevná separace**.

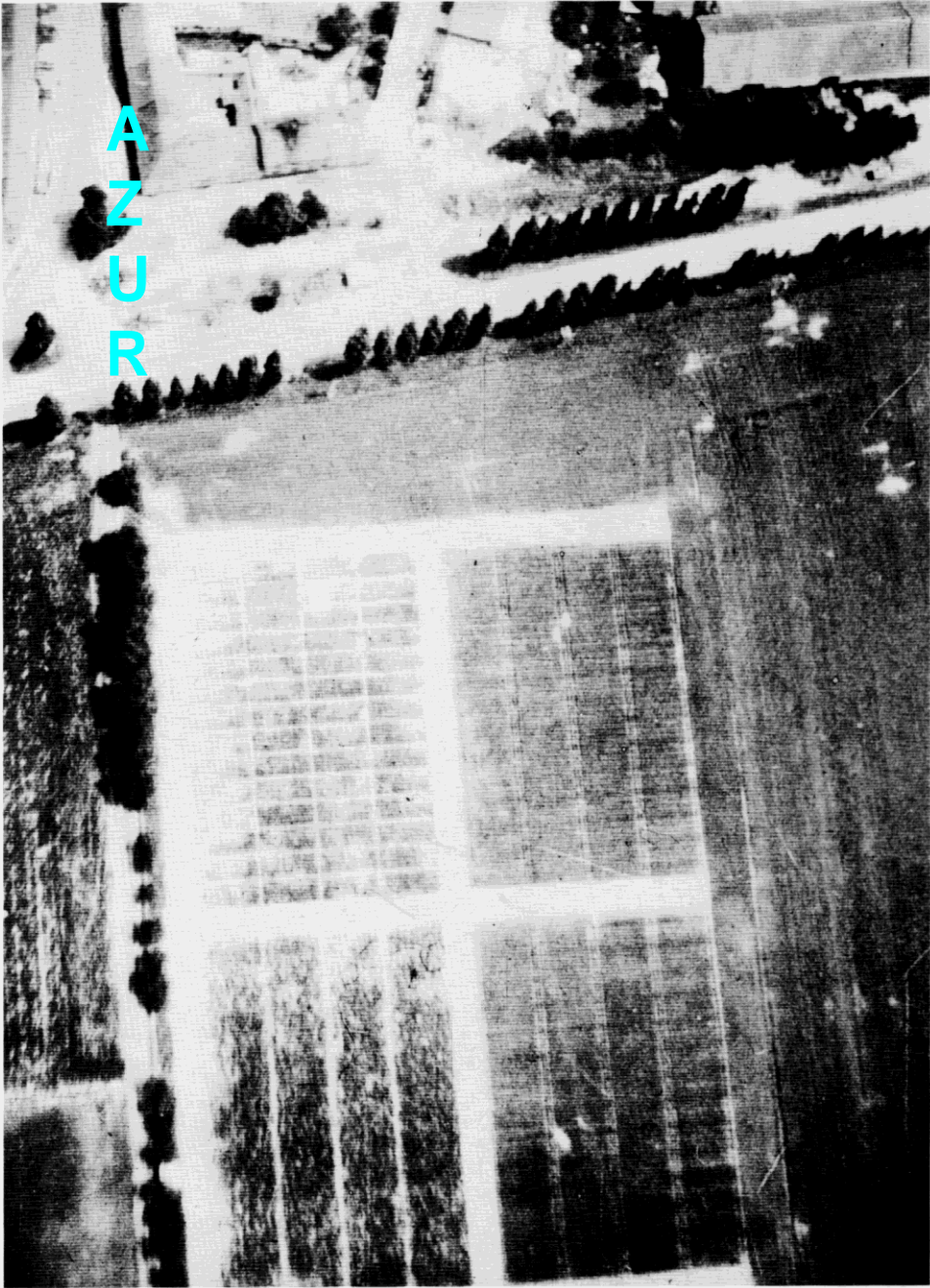


Ž  
L  
U  
T  
Á





P  
R  
U  
P  
R  
U  
P  
R  
U  
P



ANZUR

Č  
E  
R  
N  
Á



# Barevná separace

- Před závěrečným tiskem materiálů je třeba obraz fyzicky rozložit do čtyř samostatných předloh, které budou tištěny jednou z barev CMYK.
- Tento proces se nazývá **barevná separace** a dnes ji v plné míře zajišťují programy používané pro předtiskovou přípravu.

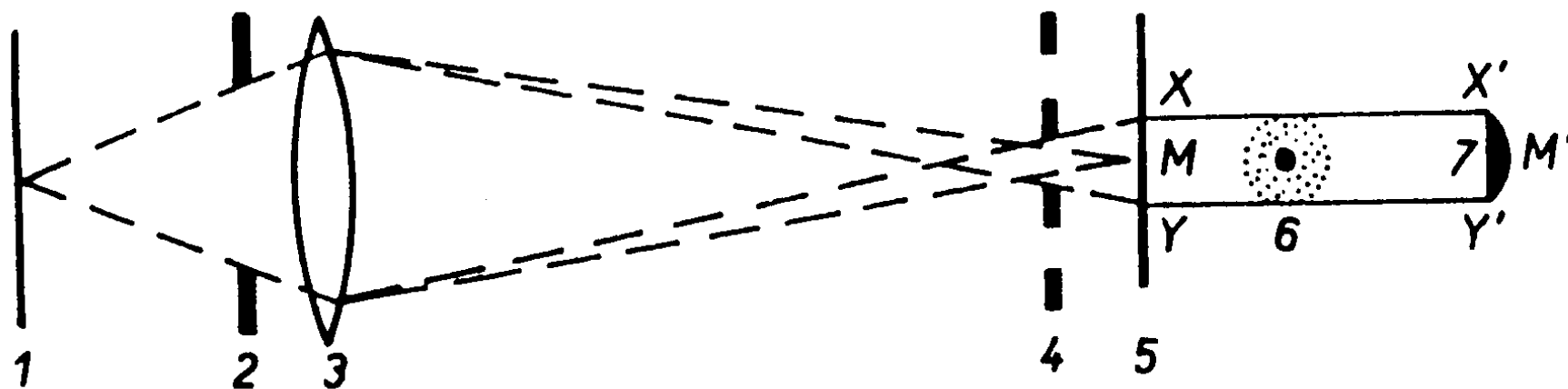
# Zpracování tónových předloh

- Ve všech případech je třeba obraz převést na pérový obraz, většinou pak pomocí autotypických (kopírovacích) sítí.
- Tyto sítě mohou být:
  - distanční (projekční, odstupové),
  - kontaktní (dotykové), které se dodávají v barvě šedé, resp. purpurové, tzv. **magenta**.
  - digitální.

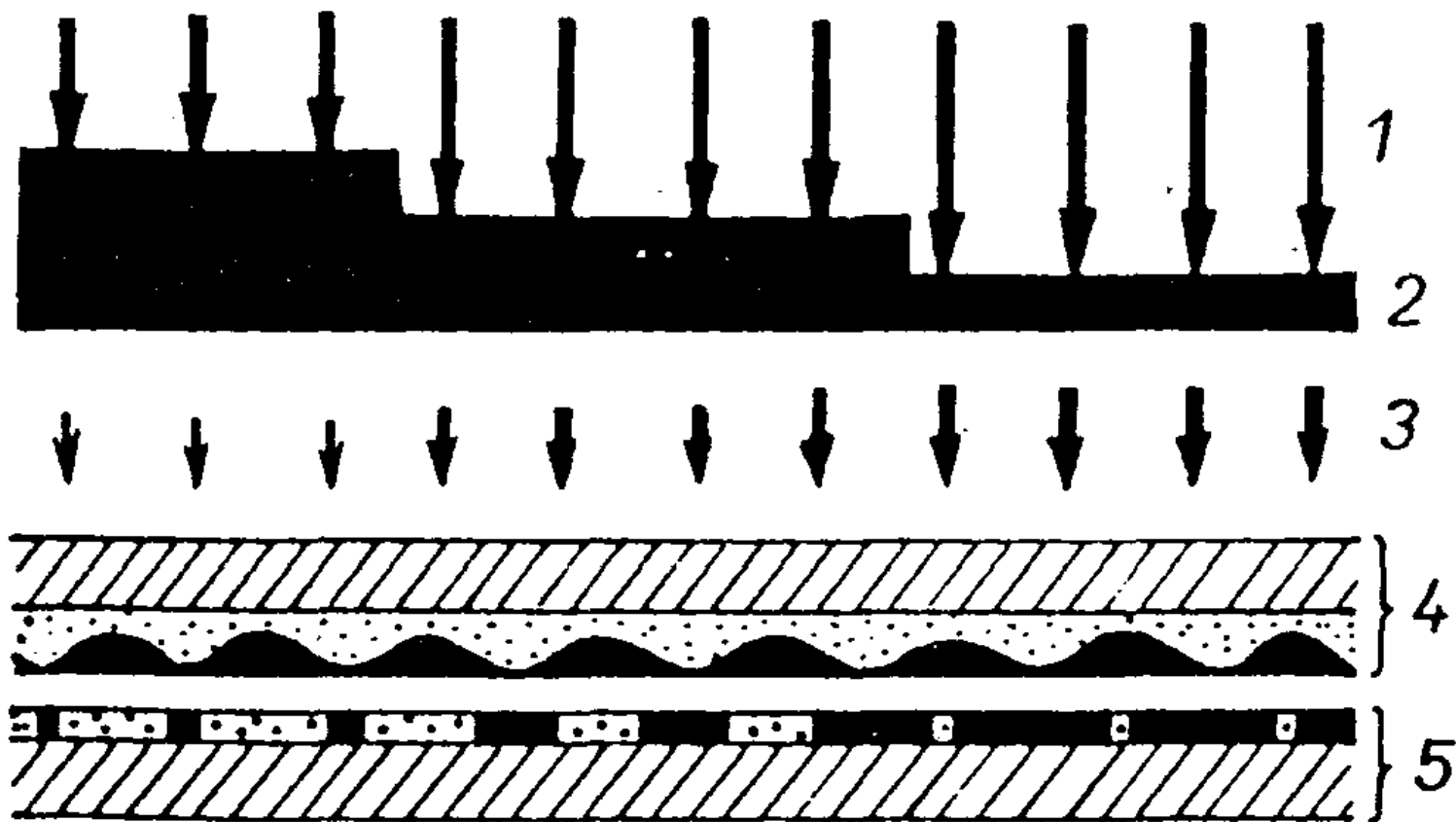
# Kopírovací sítě

- Kopírovací (autotypické aj.) sítě obsahují rovnoměrně rozmístěné tečky (puntíky) stejné velikosti (**sítě bodové**), nebo rovnoběžné, resp. křížící se linky vždy o stejné tloušťce a stejném rozestupu mezi nimi (**sítě linkové, resp. křížové**).
- Lze použít i sítě **všesměrových a strukturních**, neboli **znakových**, představované opakovaně kreslenými bodovými symboly, a to jak pravidelně tak nepravidelně rozmístěných.
- Použití druhu sítě je závislé na fázi technologického procesu a charakteru zpracovávaného materiálu.
- Kopírovací sítě (rastry) se identifikují buď podle procentního vykrytí jednotkové plochy kresbou (bodů, linek, znaků) nebo konvenčně na:
  - hrubé (do 24 bodů na 1 cm délky),
  - střední (25 – 44 bodů na 1 cm délky),
  - jemné (45 a více, obvykle max. 120 bodů na 1 cm délky).

# Princip vzniku bodu odstupovou autotypickou sítí



# Princip vzniku bodu kontaktní autotypickou sítí





# Příklad aplikace autotypických rastrů dvou rozdílných hustot

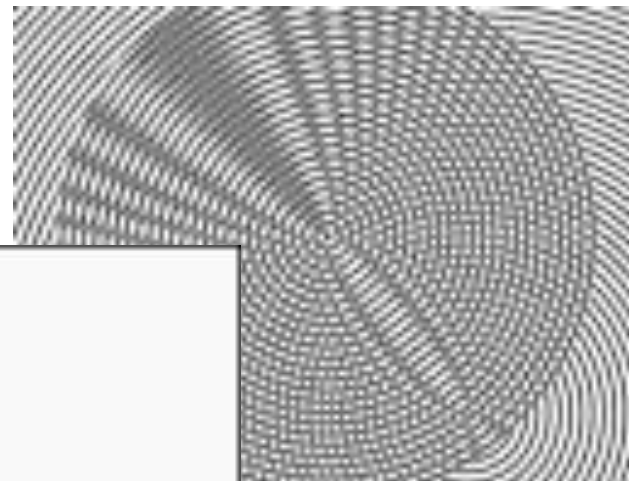
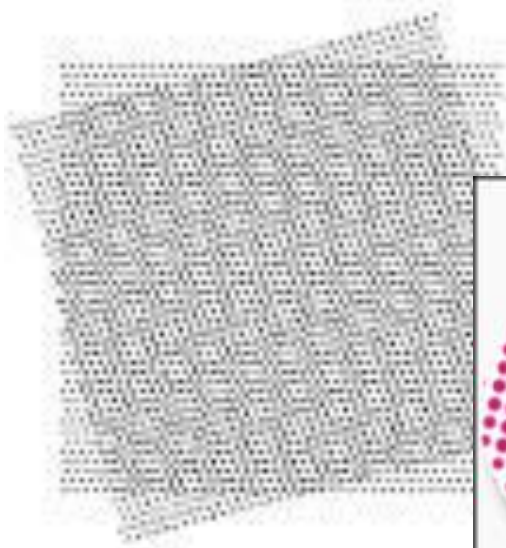


# Moaré

Při pořizování tiskových podkladů pro jednotlivé tiskové barvy je třeba kopírovací sítě (jak bodové, tak linkové) vzájemně natáčet (žlutá -  $0^\circ$ , azurová/purpurová -  $15^\circ$ , černá -  $45^\circ$  a purpurová/azurová -  $75^\circ$ ), aby nedocházelo k moaré.

Jde o vytvoření nežádoucího pravidelného vzoru, který vzniká střídavým krytím elementů sítě.

# Moaré



Magenta 75°



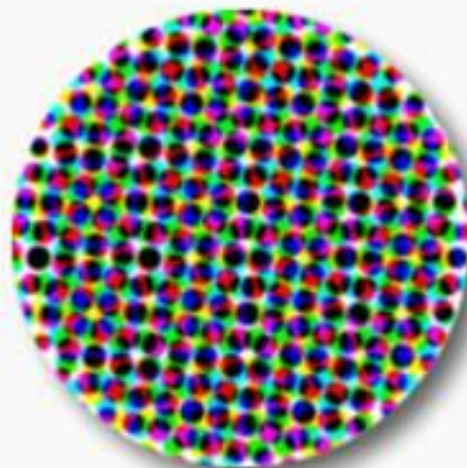
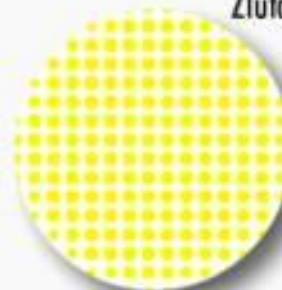
Černá 45°



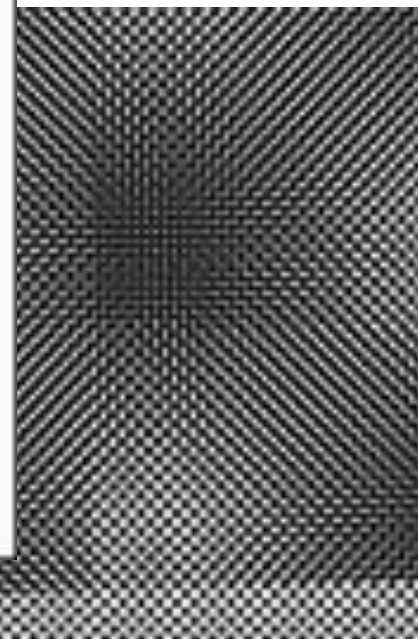
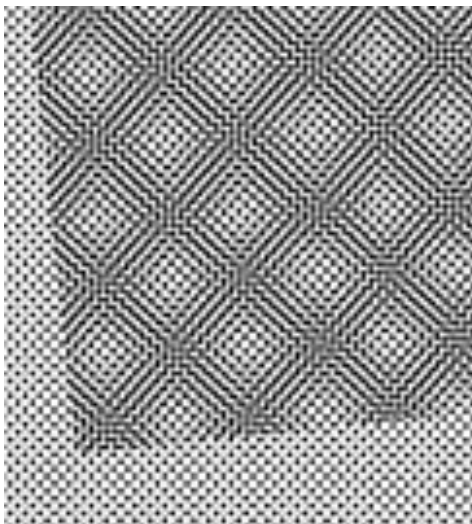
Cyan 15°



Žlutá 0°



Rozeta



# Zpracování rukopisu

- Pro sazbu se obvykle dodává v podobě **autorských archů** (AA), které představují 20 listů A4, z nichž každý obsahuje 30 x 60 úderů (bez obrázků a jiných grafických doplňků).
- Již při zadání zpracování doprovodného textu musí být rozhodnuto o jeho rozsahu, tj. musí být stanoven počet autorských archů, a to již s přihlédnutím k druhu a velikosti písma, které má být použito pro sazbu. K předběžnému propočtu slouží **vzorníky písma**.

## Přehled formátových řad (v mm) podle ISO 216, DIN 476

Formát	Řada A	Řada B	Řada C	Řada D	Řada E
0	841x1189	1000 x 1414	917 x 1297	771 x 1090	
1	594 x 841	707 x 1000	648 x 917	545 x 771	
2	420 x 594	500 x 707	458 x 648	385 x 545	
3	297 x 420	353 x 500	324 x 458	272 x 385	400 × 560
4	210 x 297	250 x 353	229 x 324	192 x 272	280 × 400
5	148 x 210	176 x 250	162 x 229	136 x 192	200 × 280
6	105 x 148	125 x 176	114 x 162	96 x 136	140 × 200
....	....	....	....		....
13	9 x 13				

# Řada A podle ISO 216:2007

(\*Writing paper and certain classes of printed matter -- Trimmed sizes -- A and B series, and indication of machine direction)

- Výška papíru dělená šířkou je u všech formátů druhá odmocnina dvou (1,4142).
- Formát A0 má plochu jednoho čtverečního metru.
- Formát A1 je rozříznutá A0 na dvě stejné části, přičemž A1 je stejně vysoká jako A0 široká a A1 je polovičně široká než A0 vysoká.
- Všechny menší velikosti A jsou definovány obdobně řezáním většího formátu na menší vodorovně s kratší stranou na dvě identické poloviny.
- Standardizovaná šířka a výška papíru je hodnota zaokrouhlená na celé milimetry.

*\*ČSN EN ISO 216 (500042) „Psací papír a některé druhy tiskovin - Čisté formáty - Řady A a B, a označování směru výroby“ z roku 2008.*

# Řady B,C,D

- Šířka a výška formátu řady B je geometrickým středem mezi odpovídajícím A formátem a nejbližším vyšším A formátem. Například B1 je geometrickým středem mezi A1 a A0, což znamená že poměr velikosti A1 k B1 je stejný jako A0 k B0.
- Formáty řady C jsou geometrickým středem mezi formáty A a B stejného čísla. Tedy list papíru A4 se pohodlně vejde do obálky C4, jestliže tento list přeložíme, vejde se do obálky C5.
- Původní německá norma DIN 476 definovala také řadu D, jejíž formáty mají rozměry dané geometrickým průměrem rozměrů dvou po sobě jdoucích formátů řady C (např. formát D3 je průměrem formátů C3 a C4).
- Tolerance specifikované ve standardech (včetně řady A) jsou:
  - $\pm 1.5$  mm pro rozměry až 150 mm,
  - $\pm 2$  mm pro rozměry 150 až 600 mm,
  - $\pm 3$  mm pro rozměr nad 600 mm.

Formáty řady A		Formáty řady B		Formáty řady C	
<b>4A0</b>	1682x2378	-	-	-	-
<b>2A0</b>	1189x1682	-	-	-	-
<b>A0</b>	841x1189	<b>B0</b>	1000x1414	<b>C0</b>	917x1297
<b>A1</b>	594x841	<b>B1</b>	707x1000	<b>C1</b>	648x917
<b>A2</b>	420x594	<b>B2</b>	500x707	<b>C2</b>	458x648
<b>SRA3</b>	320x450				
<b>A3++</b>	320x450				
<b>A3+</b>	457x305				
<b>A3</b>	297x420	<b>B3</b>	353x500	<b>C3</b>	324x458
<b>A4+</b>	233x355				
<b>A4</b>	210x297	<b>B4</b>	250x353	<b>C4</b>	229x324
<b>A5</b>	148x210	<b>B5</b>	176x250	<b>C5</b>	162x229
<b>A6</b>	105x148	<b>B6</b>	125x176	<b>C6</b>	114x162
<b>A7</b>	74x105	<b>B7</b>	88x125	<b>C7</b>	81x114
<b>A8</b>	52x74	<b>B8</b>	62x88	<b>C8</b>	57x81
<b>A9</b>	37x52	<b>B9</b>	44x62	<b>C9</b>	40x57
<b>A10</b>	26x37	<b>B10</b>	31x44	<b>C10</b>	28x40



Některé velikosti mají v češtině své vlastní názvy:

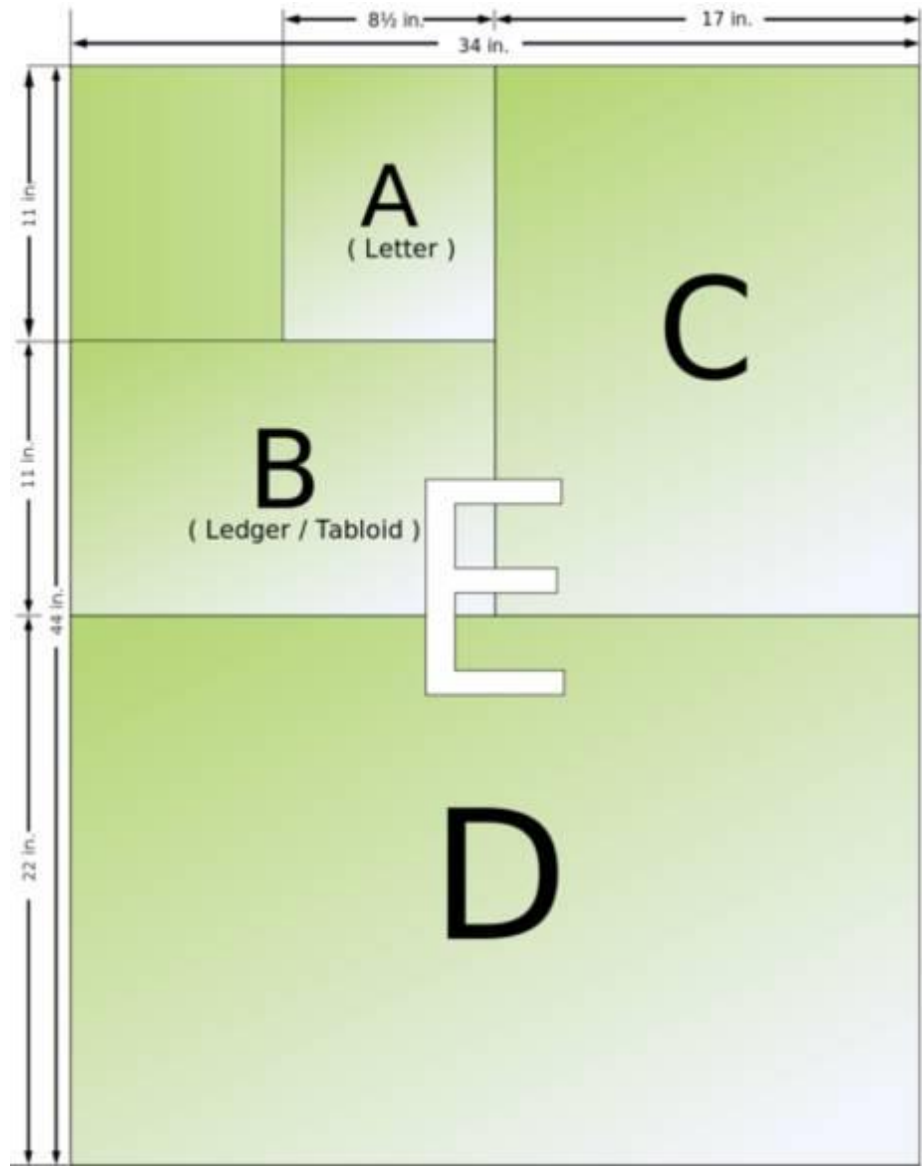
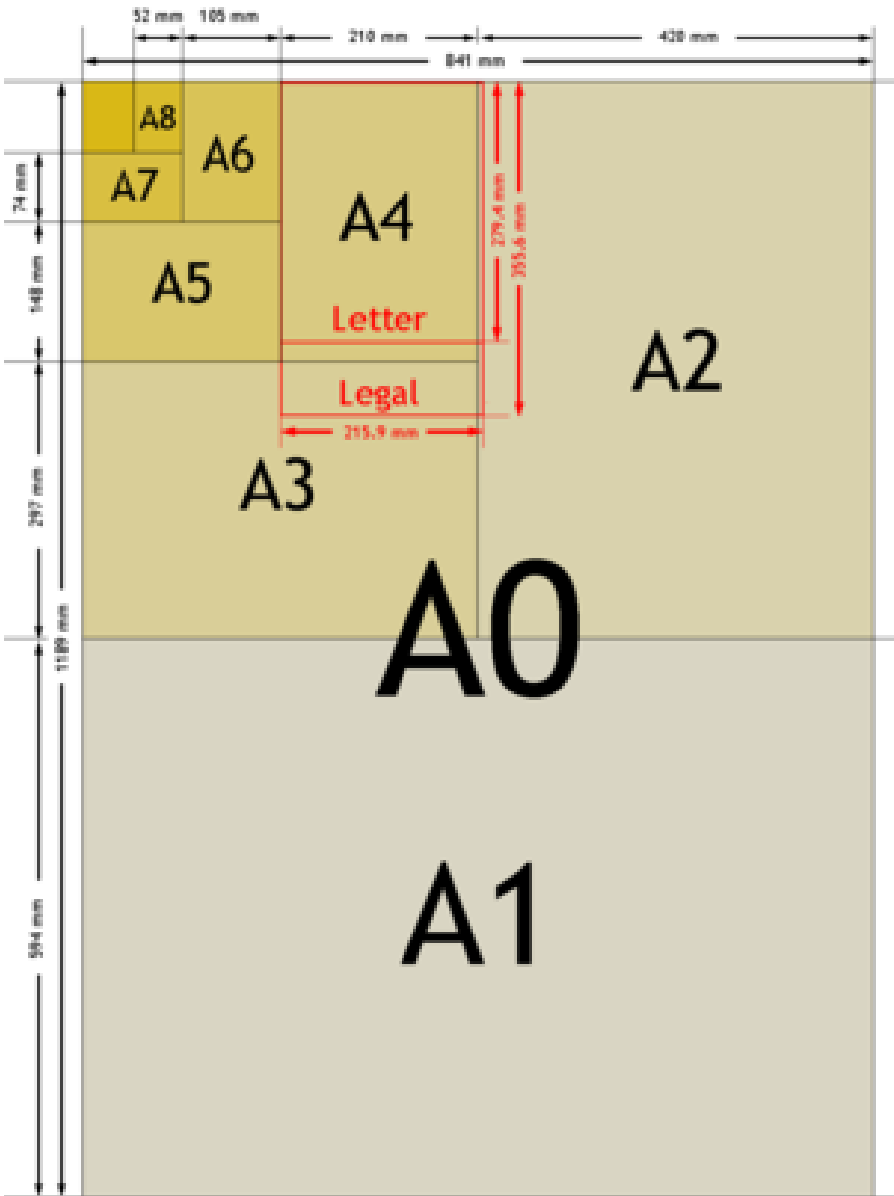
- čtyřnásobný arch – A0
- dvojnásobný arch – A1
- **arch** – A2
- půlarch, folio – A3
- **čtvrtka**, kvart – A4
- osmerka, **list**, oktáv – A5
- půllist, sedez – A6
- čtvrtlist – A7
- osmina listu – A8

# Rozměry obálek (v mm) podle ISO 269, DIN 678

<b>Formát</b>	<b>Velikost</b>	<b>Formát obsahu</b>
<b>DL</b>	110 × 220	vejde se do ní 1/3 A4 (dvakrát přehnutá A4)
<b>C7/C6</b>	81 × 162	vejde se do ní 1/3 A5 (dvakrát přehnutá A5)
<b>C6</b>	114 × 162	vejde se do ní A6 (dvakrát přehnutá A4)
<b>C6/C5</b>	114 × 229	vejde se do ní 1/3 A4 (dvakrát přehnutá A4)
<b>C5</b>	162 × 229	vejde se do ní A5 (jednou přehnutá A4)
<b>C4</b>	229 × 324	vejde se do ní A4
<b>C3</b>	324 × 458	vejde se do ní A3
<b>B6</b>	125 × 176	obálka formátu C6
<b>B5</b>	176 × 250	obálka formátu C5
<b>B4</b>	250 × 353	obálka formátu C4
<b>E4</b>	280 × 400	B4

# Formáty USA a Kanady

Název	Velikost (in)	Velikost (mm)	Poměr	Název	Velikost (in)	Velikost (mm)	Poměr
<b>Quarto</b>	10 × 8	254,0 × 203,2	1,25	<b>Medium</b>	18 × 23	457,2 × 584,2	1,28
<b>Foolscap</b>	13 × 8	330,2 × 203,2	1,63	<b>Royal</b>	20 × 25	508,0 × 635,0	1,25
<b>Letter</b>	8½ × 11	215,9 × 279,4	1,29	<b>Elephant</b>	23 × 28	584,2 × 711,2	1,22
<b>--</b>	8 × 10½	203,2 × 266,7	1,31	<b>Double Demy</b>	23½ × 35	596,9 × 889,0	1,49
<b>Legal</b>	8½ × 14	215,9 × 355,6	1,65	<b>Quad Demy</b>	35 × 45	889,0 × 1143,0	1,29
<b>Ledger / Tabloid</b>	11 × 17	279,4 × 431,8	1,55	<b>STMT</b>	5½ × 8½	139,7 × 215,9	1,55
<b>Executive</b>	7¼ × 10½	184,15 × 266,7	1,45	<b>A</b>	8½ × 11	215,9 × 279,4	1,29
<b>Post</b>	15½ × 19¼	393,7 × 488,95	1,24	<b>B</b>	11 × 17	279,4 × 431,8	1,55
<b>Crown</b>	15 × 20	381,0 × 508,0	1,33	<b>C</b>	17 × 22	431,8 × 558,8	1,29
<b>Large post</b>	16½ × 21	419,1 × 533,4	1,28	<b>D</b>	22 × 34	558,8 × 863,6	1,55
<b>Demy</b>	17½ × 22½	444,5 × 571,5	1,29	<b>E</b>	34 × 44	863,6 × 1117,6	1,29



- Další ISO standardy definují tzv. hrubé formáty řady RA („**raw format A**“) a SRA („**supplementary raw format A**“) pro neoříznutý papír.
- Tyto formáty jsou jen nepatrně větší než odpovídající A formáty. Rozměry základního formátu byly zaokrouhleny na centimetry.
- Běžné neořezané formáty, které si objednávají tiskaři, jsou následující:

RA Series Formats		SRA Series Formats	
RA0	860 × 1220	SRA0	900 × 1280
RA1	610 × 860	SRA1	640 × 900
RA2	430 × 610	SRA2	450 × 640
RA3	305 × 430	SRA3	320 × 450
RA4	215 × 305	SRA4	225 × 320

**SRA3** je často používaný formát v digitálním tisku.

Na SRA3 se vejdu i s ořezovými značkami a spadem 2xA4, 4xA5, 6xDL, 20 vizitek (standardní vizitka má rozměr 90x50 mm, EURO formát má rozměr 85x55 mm).

Obecně je za esteticky optimální poměr delší a kratší strany formátu tiskoviny pokládán tzv. **zlatý řez tj. 1 : 1,62**, přesněji 1 : 1,618, resp. 0,62 : 1).

# Literatura a další zdroje

Viz Kartografie II, Studijní opory pro studijní programy s prezenční a kombinovanou formou studia.