

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>15</b>
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_B-05-15
Název vzdělávacího materiálu:	<b>Tisk z plochy; ofset, světlotisk</b>
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Mgr. Lenka Kašpárková

## Tisk z plochy; ofset, světlotisk

### Plán učiva

- Ofsetové stroje.
- Rozdělení ofsetových tiskových strojů.
- Archové stroje.
- Kotoučové stroje.
- Satelitní stroje.
- Kombisatelitní stroje.
- Části archových rotačních strojů.
- Části ofsetové tiskové jednotky.
- Klasický a bezvodý (suchý) ofset
- Maloformátový ofset.
- Otázky pro zopakování učiva.

### Ofsetové stroje

### Rozdělení ofsetových tiskových strojů

#### Podle tvaru potiskovaného materiálu

- Archové stroje.
- Kotoučové stroje.

## Podle formátu tiskového archu

- Maloformátové tiskové stroje (A3, B3, A2).
- Středofornátové tiskové stroje (A1, B1, B2).
- Velkoformátové (od A0).

## Podle počtu tiskových jednotek

- Jednobarvové stroje.
- Vícebarvové stroje. (Počet barev bývá obvykle sudý, ale systém tříválcové tiskové jednotky umožňuje také liché počty barev).

## Podle konstrukčního uspořádání tiskových jednotek

### Dvouválcový systém

Byl navržen Kasparem Hermanem v Evropě v roce 1907. Představuje princip prvního ofsetového stroje. Poměr průměrů jeho válců je 1:2. Na větším válci je připevněna na jedné polovině tisková forma, druhá polovina válce slouží jako tlaková. Přenosový válec se otočí při jedné otáčce velkého válce dvakrát. Při první otáčce sejme barvu z tiskové formy a při druhé ji přenesse na papír.

### Tříválcový systém

V každé tiskové jednotce je zastoupen formový, přenosový a tlakový válec. Tento systém však umožňuje pouze jednostranný tisk, k oboustrannému tisku musí být stroj vybaven obracecím zařízením.

### Čtyřválcový systém

V každé tiskové jednotce jsou dva formové a dva přenosové válce, které na sebe navzájem tlačí a mohou potiskovat papír z obou stran. Umožňuje oboustranný tisk při jednom průchodu strojem.

### Pětiválcový systém

Má dva formové dva přenosové válce a jeden tlakový. Válce bývají uspořádány svisle nebo vodorovně do písmene V.

### **Devítiválcový (satelitní) systém**

Válce jsou uspořádány tak, že kolem jednoho tlakového válce jsou seskupeny čtyři formové a čtyři přenosové válce (celkem 4 páry). Systém tak umožňuje potiskovat čtyři barvy za sebou při jedné obrátce přenosového válce. Výhoda tohoto systému spočívá v krátké dráze vedení potiskovaného pásu (potisk rozměrově nestálých materiálů).

### **Archové stroje**

Tiskne se na papír rozřezaný do archů. Jsou vyráběny pro potisk různých maximálních formátů (B1, B0, B2, B3, A2, A3 ...). Umožňují dokonalý soutisk a tisk neomezeného počtu barev (opakovaný průchod strojem). Archové stroje bývají nejčastěji 4-10-ti barevné. Je možné tisknout jednostranně, ale i oboustranně při jednom průchodu strojem. Mezi jednotlivými barvovými jednotkami je arch transportován pomocí podávacích válců. Archové stroje jsou poněkud pomalejší než kotoučové (rychlost je omezena možnostmi nakládání archů na max. cca 15 000 archů/hod), přesto se používají častěji.

### **Kotoučové stroje**

Kotoučové stroje potiskují jednostranně nebo oboustranně systémem válec-válec pás papíru odvíjený z kotouče. Maximální potiskovatelný formát se stále zvětšuje. Nejběžnější jsou stroje s 4 – 6 tiskovými jednotkami (pro jednotlivé barvy) řazenými za sebou nebo po dvou nad sebou. Stroje pro oboustranný potisk mohou mít až 10 barvových jednotek. Rychlost tisku může být cca 60 000 obrátek/hod.

### **Satelitní (planetové) stroje**

Pás papíru leží po obvodu jediného tlakového válce, kolem něhož jsou seskupeny přenášeč a tiskové válce všech (4-6ti) barvových agregátů (jednotek).

### **Kombi-satelitní (polosatelitní) rotačky**

Kombinuje satelitní soustavy s klasickými.

### **Části archových rotačních strojů:**

- Řídicí pult.
- Nakladač.
- Tiskové jednotky (agregáty pro jednotlivé barvy).
- Transportní zařízení.

- Vykladač.
- Přídavná zařízení (sušička, lakovací jednotka, skládací zařízení atd.).

## Řídící pult

Slouží k přímému řízení tiskového stroje, regulaci, a měření barevnosti tisku.

## Nakladač

Odděluje jednotlivé archy ze stohu a postupně je předává do stroje. Podle typu tiskových strojů se uplatňují různé konstrukční systémy.

## Obracecí zařízení

Používá se u strojů, které tisknou oboustranně. Bývá umístěno za čtvrtou (u osmibarevných) nebo za pátou (u desetibarevných) tiskovou jednotkou.

## Sušící zařízení

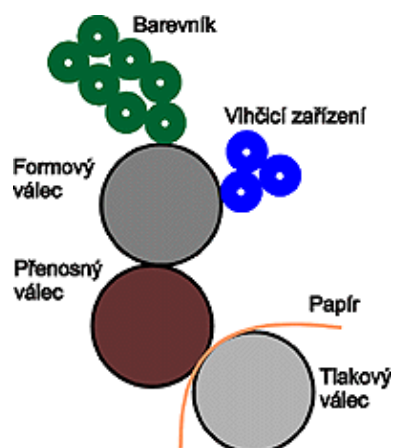
Horkovzdušné, IR – infračervené, UV zářič.

Většina strojů má ve své výbavě automatické či poloautomatické upínání tiskových forem, zařízení na automatické mytí forem, barevníků apod. Stroje mívají dálkové ovládání. Některé stroje mají zařazen i lakovací agregát. Je možné také in-line připojení některých dokončujících zařízení, např. sušáků, perforačních či číslovacích modulů apod.

## Části ofsetové tiskové jednotky

Základní součásti ofsetového tiskové jednotky tvoří:

- Formový válec.
- Přenosný válec.
- Tlakový válec.
- Barevník.
- Vlhčící zařízení.



## Formový válec

Tisková forma upnutá na válec.

Obrázek 1:  
Schéma tiskové ofsetové jednotky

## Přenosný válec

Zajišťuje přenos tiskových prvků z tiskové formy na potiskovaný materiál. Je to kovový válec, jehož povrch je potažen gumovým potahem. Kvalita potahu má rozhodující vliv na kvalitu tisku. Potah musí být pružný, rozměrově stálý, musí mít stejnoměrnou tloušťku, musí odpuzovat vlhčící roztok, musí být odolný vůči oděru a proti chemikáliím.

## Tlakový válec

Je vyroben z tvrdého kovu, který je speciálně upravený chromováním. V kruhové výseči, která je umístěna pod úrovní povrchu tlakového válce, jsou chytače, které fixují arch papíru při průchodu tiskovou jednotkou.

## Barevník

Barevník v ofsetu má za úkol vytvořit jemně rozetřený film barvy a nanést jej na tisknoucí prvky. To je realizováno pomocí soustavně uspořádaných válců, které označujeme jako systém barevníku. Ty rozdělujeme na barevníky s velkým počtem **roztěrových válců** a velkou zásobou barvy a na barevníky s malým počtem roztíracích válců a s malou zásobou barvy.

Hlavní částí ofsetového barevníku je **barevnice**. Slouží jako zásobník barvy. Je tvořena ocelovým válcem (**duktorem**), k němuž pod určitým úhlem přiléhá tělo barevnice zakončené **pružným ocelovým nožem**. Vzdálenost mezi nožem a duktozem je variabilní. Množství barvy přidávané do barevníkové soustavy musí být přímo úměrné množství a charakteru kresebných prvků na tiskové formě.

Rozetřený barvový film na tiskové prvky tiskové formy nanášejí **válce navalovací**. Obvykle se používá soustava tří až pěti navalovacích válců.

## Vlhčící zařízení

Klasický ofset vyžaduje vlhčení tiskové formy, proto stroj obsahuje také vlhčící zařízení (nádoba na vodu s částečně ponořeným vlhčícím válcem). Má za úkol přivádět na desku souvislý a nepřetržitý film vlhčící kapaliny, obvykle na bázi vody a jiných přísad. Dokonalejší stroje mají vlhčení řešeno rozprašováním vodní mlhoviny nebo používají vlhčící roztoky s vysokým obsahem alkoholu. Nejmodernější technologie (tzv. suchý ofset) nevyžadují vlhčení vůbec.

## Klasický a bezvodý (suchý) ofset

V současné době se začíná prosazovat nová forma tzv. bezvodého ofsetu. Klasický princip odpuzování vody a mastné barvy je nahrazen rozdílnými vlastnostmi dvou vrstev v tiskové formě. Je to krycí silikonová vrstva a vrstva polymerová, přičemž silikonová vrstva barvu odpuzuje a nepřijímá ji a vrstva polymerová barvu tím přijímá a tvoří tím tisková místa. Při expozici se vrchní silikonová vrstva odstraní laserovým paprskem a odhalí vrstva spodní polymerová, která barvu přijímá. Pro suchý ofset se používají speciální tiskové barvy s jinými vlastnostmi, než pro ofset klasický. Stroj neobsahuje vlhčící zařízení.

### Technologické rozdělení ofsetového tisku:

- vlhčený ofset – klasický;
- bezvodý ofset – suchý.

### Vlhčený ofset – klasický

Nanášení barvy na tisknoucí prvky tiskové formy je založeno na principu jejich rozdílných fyzikálně chemických vlastností.

#### Tisknoucí prvky jsou:

- hydrofilní – přijímají vodu;
- hydrofobní – nepřijímají vodu.

### Bezvodý ofset – suchý

Některé sloučeniny a jejich povrchové vlastnosti zamezují téměř absolutně jejich spojení s určitými typy barev (například sloučeniny silikonových polymerů). Použití silikonových polymerů umožňuje vypustit vlhčení z tiskového procesu.

### Maloformátový ofset

Používá se do formátu 360 × 520 mm (A3, B3) a to zejména pro merkantilní tiskoviny (formuláře, osobní tiskoviny, samolepky, etikety, ceniny, letáky apod.). Využívá se spíše pro menší náklady. Kromě velikosti formátu nemá omezení v kvalitě, v sortimentu potiskovaných materiálů ani ve výkonu. Stroj pro maloofset je levnější než pro velkoformátový a středněformátový ofset.

## Světlotisk

Zvláštní místo v technice tisku zaujímá technika světlotisku. U nás se jí věnoval *Jakub Husník*. Světlotisk je čistě fotomechanický proces, neboť tisková deska se při něm vytváří jedinečně fotografickou cestou. Tisková forma je zhotovena z tlustého skla, opatřeného na tisknoucí straně vrstvou želatiny, zcitlivěné na světlo solemi chromu. Na ní se kopíruje negativ. Po vyvolání ve vodě se v nabobtnalé želatině vytvoří nepatrný reliéf, z něhož se nánosem tuhé barvy tiskne. Při tisku musí být želatina nabobtnalá a mírně vlhká, aby na netisknoucích místech odpuzovala mastnou barvu. Tiskne se tedy přímo z želatiny.

Výsledné tisky se podobají fotografiím, mají velmi jemné zrno rastru a nejsou narušené žádnou sítí, jako je tomu u autotypie, hlubotisku nebo ofsetu. V této formě je světlotisk vhodný jen pro malé náklady, jelikož želatina snese velmi malý počet tisků (maximálně tisíc). Takto zhotovená tisková forma je navíc náročná na skladování. Lze ji však nahradit např. foto-polymerem. Světlotisk je vhodný pro reprodukce, u nichž záleží na dokonalém podání kresby – **faksimile** (z lat. *fac simile*, což znamená „čiň podobně“), což je velice přesné napodobení originálu, většinou starých tisků nebo rukopisů. Kopie bývá často od původního dokumentu těžko rozlišitelná). Tímto druhem tiskové techniky však dnes tiskne již jen několik málo umělecky zaměřených tiskáren na světě.

## Otázky a úkoly k zopakování učiva

1. Jaký je princip ofsetu?
2. Podle čeho rozdělujeme ofsetové stroje?
3. Které z druhů ofsetových strojů jsou nejrychlejší?
4. Který typ strojů je naopak nejpoužívanější, protože umožňuje dobrou kvalitu tisku?
5. Kolik barvových jednotek mohou mít ofsetové stroje?

## Seznam použité literatury

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

**Elektronické zdroje:**

- LECH.P.: *Tisk z plochy – Ofset*, 15. 1. 2012. Dostupné z:  
[http://www.petrlerch.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=62:tisk-z-plochy-ofset&catid=39:studijni-materialy&Itemid=50](http://www.petrlerch.com/index.php?option=com_content&view=article&id=62:tisk-z-plochy-ofset&catid=39:studijni-materialy&Itemid=50).
- <http://www.studentske.cz/2010/10/27-digitalni-technologie.html>.
- [http://www.cojeco.cz/index.php?detail=1&id\\_desc=67252&title=ofset&s\\_lang=2](http://www.cojeco.cz/index.php?detail=1&id_desc=67252&title=ofset&s_lang=2).
- [http://bezuceni.blogspot.com/2010/09/5b-tisk-z-plochy-ofset\\_2115.html](http://bezuceni.blogspot.com/2010/09/5b-tisk-z-plochy-ofset_2115.html).

**Obrázky:**

**Obr. 1.:** <http://www.printing.cz/userdata/articles/113/barevnik.gif>