

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:	Technologie grafiky IV
Popis sady vzdělávacích materiálů:	Technologie grafiky IV, 4. ročník
Sada číslo:	B-05
Pořadové číslo vzdělávacího materiálu:	14
Označení vzdělávacího materiálu: (pro záznam v třídní knize)	VY_32_INOVACE_B-05-14
Název vzdělávacího materiálu:	Tisk z plochy; ofset
Zhotoveno ve školním roce:	2011/2012
Jméno zhotovitele:	Mgr. Lenka Kašpárková

Tisk z plochy; ofset

Plán učiva

- Ofset.
- Vývoj ofsetu.
- Princip ofsetu.
- Tiskové formy.
- Druhy tiskových forem.
- Termální desky.
- Desky na bázi stříbra.
- Fotopolymerní desky.
- Výroba tiskové formy.
- Technologie Computer to Film (CtF).
- Technologie Computer to Plate (CtP).
- Otázky pro zopakování učiva.

Ofset

Reprodukční technika ofsetu se vyvinula z litografie. Název byl převzat z angličtiny, kde složenina OF-FSET znamená přenosný, nepřímý tisk.

Ofset je v současné době nejrozšířenější reprodukční technikou v celosvětovém měřítku. Touto technologií se tiskne většina novin, knih, časopis a letáků. Technice ofsetu v potisku obalů konkuruje flexotisk, u zakázek s nižším nákladem (do 1000 ks) se stále více uplatňuje digitální tisk.

Vývoj ofsetu

Na počátku 20. století byl v kamenotisku kámen nahrazen tenkou ohebnou a lehkou plechovou deskou upnutou na válec. Tím byl zároveň umožněn rotační tisk, který byl rychlejší než vratný pohyb kamene v kamenolisu.

Ira Washington Rubel z New Jersey a **Kaspar Herrmann** z Kynšperku nad Ohří zjistili v letech 1904–1905, že z gumového potahu, který používali na svých tlakových válcích a na nějž zároveň přetiskli obraz bez papíru při průchodu strojem na prázdko, dosáhnou pak na následujícím archu papíru poměrně dobrého otisku. Zajímavé bylo, že i na drsném a minimálně kvalitním papíře byl otisk stále kvalitní.

Snaha o vylepšení a zjednodušení tisku z plochy měla hlavně dva důvody. Jedním z nich byl způsob, jak nejlépe vyřešit rotační tisk. Druhým důvodem byl hlavně špatný vývoz solnohofenského vápence z Evropy do ciziny.

Ira Washington Rubel se pokoušel zkonstruovat tříválcový stroj založený na hlavní myšlence nepřímého tisku, ale z důvodu finanční neshody tuto myšlenku opustil. Stroj měl mít tři stejně velké válce, z nichž jeden byl formový, druhý přenosový a třetí tlakový. Tyto válce dohromady tvořily tiskovou jednotku.

Kaspar Herrmann měl podobný nápad jako Rubel, ale jeho stroj byl založen na soustavě dvou válců v poměru 2 : 1. Válec dvojnásobného objemu měl z poloviny funkci formového válce a z druhé poloviny funkci tlakového válce. Druhý válec sloužil jako válec přenosový. Na základě Hermannových výkresů byl stroj také sestaven. V roce 1907 to byl první evropský ofsetový stroj, který měl uplatnění v tisku bankovek. Stroj zároveň poskytoval současný rubový i lícový tisk.

Princip ofsetu

Jde o techniku tisku z plochy. Ofset si zachovává základní princip litografie, tedy využití odpuzování vody a mastné tiskové barvy. Jde tedy o nepřímý tisk z plochých bezreliefních tiskových forem, kdy se barva nejprve přenáší na gumový přenosový válec a z něj potom teprve na potiskovaný materiál.

Tiskové desky pro ofset

Ofsetové formy jsou pružné a lze je dobře upínat na válec (rotační tisk). Obraz na tiskové formě je stranově správný, neboť se přetiskuje 2 × (na gumový přenosný válec a pak na papír).

Tisknouce místa, která přijímají mastnou barvu, se nazývají **oleofilní**.

Netisknouce místa, která barvu při vlhčení formy odpuzují, se nazývají **hydrofilní**.

Druhy tiskových forem

V současnosti se používá několik základních typů tiskových desek určených pro zpracování na CtP zařízení. Nejpoužívanější jsou v současné době desky **termální** a **fotopolymerní**. Na ústupu jsou pak desky **na bázi stříbra**, které je možné zpracovávat pomocí CtP s fialovým laserem a které zvláště v minulosti měli poměrně silnou pozici na světových trzích.

Termální desky

Na povrchu termálních tiskových desek je nanášena polymerní vrstva citlivá na teplo. V současnosti se rozlišují dva základní typy těchto desek – desky **ablační** a **neablační**.

Předností termálních tiskových desek je dobrá ostrost tiskového bodu a možnost pracovat s nimi i za běžného osvětlení.

Naopak jednou z největších nevýhod těchto desek je vyšší energetická náročnost zpracování oproti systémům používajícím fialové lasery. Nicméně v poslední době se energetická náročnost těchto technologií oproti minulosti se hodně snížila.

Desky na bázi halogenidů stříbra

Jde o typ, který je oproti fotopolymerním a termálním deskám přece jen na ústupu. Tyto desky mají fotocitlivou vrstvu, která se exponuje v oblasti viditelného světla (pracují s vlnovou délkou světla mezi 488 nm a 670 nm). Tento proces je podobný klasickému osvětlení desek více než například technologie termální. Fotocitlivá vrstva je nejčastěji vyrobena na bázi halogenidů stříbra. Výhodou této technologie oproti termálnímu principu je především to, že použití vrstev na bázi halogenidů stříbra umožňuje exponovat tiskovou desku pomocí laserů s velmi nízkým množstvím energie.

Nevýhodou je, že tento typ desek má vysokou citlivost, na denní světlo. Musí se proto vyvolávat za bezpečného (žlutého) osvětlení) nebo v on-line zařízení se zásobníkem tiskových desek a s on-line

vyvolávacím automatem. Je zde také relativně vysoká spotřeba chemikálií v procesu vyvzdávání. Tato chemie je poměrně drahá a odpad ze stříbra musí být navíc odborně likvidován.

Fotopolymerní desky

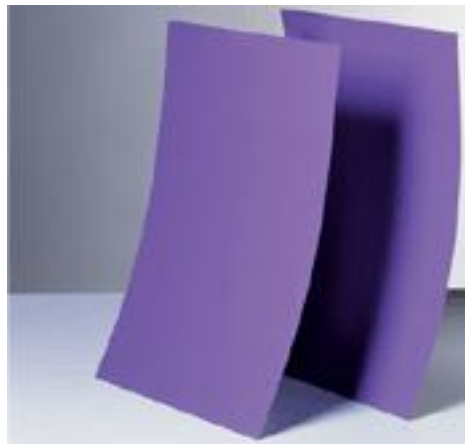
Využívají **hliníkový nosič**, na němž je nanесena fotopolymerní světlocitlivá vrstva. CtP zařízení pro osvit fotopolymerech desek jsou snadno dostupná, jednoduchá, relativně levná a úsporná i z hlediska údržby a provozních nákladů. Také rychlost těchto zařízení je vyšší než rychlost termálních systémů, takže na ně postupně přecházejí i novinové tiskárny.

Oproti deskám na bázi stříbra má chemie používaná pro fotopolymerní desky větší životnost. Jejich předností je také nízká energetická náročnost v porovnání s termálními systémy, dobrá mechanická odolnost nebo možnost používat je bez dalších úprav pro tisk hybridními nebo UV barvami (u termální technologie je k tomuto účelu třeba používat speciální desky, které jsou samozřejmě dražší než obyčejné).

Nevýhodou je, že s fotopolymerními deskami je nutné pracovat za bezpečného žlutého osvětlení a před zpracováním se musí nahřívat.



Obrázek 1: Termální ofsetová deska



Obrázek 2: Polymerové ofsetové desky

Výroba tiskové formy

Proces zpracování tiskových forem můžeme rozdělit na dvě technologie: technologii Computer to Film a technologii Computer to Plate. Technologie CtF byla donedávna nejrozšířenějším způsobem přípravy tiskových forem. Díky technologickému pokroku se od této technologie již prakticky upustilo a nahradila ji modernější a rychlejší technologie CtP.

Technologie Computer to Film – CtF

Zjednodušeně lze říci, že jde o přenos tiskové předlohy z počítače na litografický film a z něj pak na tiskové desky pro ofsetové tiskárny. Osvitové jednotky vytvoří hmotné reprodukční podklady = filmy. Ty slouží jako předloha pro zhotovení tiskových forem. Filmy jsou průsvitné fólie, na kterých je černý motiv. Pro barevný tisk je vyžadováno několik filmů. Někdy se setkáte s označením litografie, které vychází z historických souvislostí nebo se slangovým označením „pláty“.

Proces přípravy tiskové formy technologií CtF můžeme rozdělit na tři fáze:

1. příprava předlohy

Užívalo se pozitivních předloh vytvořených na filmu (diapozitiv). Ty se dále lepily na průhlednou podložku (astralon) pomocí samolepící průhledné pásky.

2. kopírování podkladů na formu – osvit

Působením světla se stala světlocitlivá vrstva formy rozpustnou ve vývojce (chemický roztok). Neosvětlená místa zůstávala dále nerozpustná a vykazovala oleofilní vlastnosti (přijímala mastnou tiskovou barvu). Předloha se dále vložila do vakuového kopírovacího rámu, kde vakuově přilnula na světlocitlivou vrstvu budoucí tiskové formy. Následně proběhl osvit, jehož doba byla podle přípravy různá.

3. vyvolání

Deska se vyvolala pomocí speciálních vývojek. Tisknoucí místa zůstávala na tiskové formě a netisknoucí místa se ve vývojce odplavila.

Technologie Computer to Plate – CtP

Technologie elektronické montáže a osvitu z počítače přímo na tiskové desky, tedy bez použití klasických filmů jako mezikroku. Tiskové předlohy jsou digitalizovány a uloženy jako datový soubor v paměti počítače. U této technologie se tedy nepoužívají hmotné kopírovací podklady. Pro přenos a záznam obrazu (tvorbu tisknoucích a netisknoucích prvků na tiskové formě) se využívá laserových paprsků z různých oblastí spektra.

Proces přípravy tiskové formy technologií CtP můžeme rozdělit na dvě fáze:

1. příprava a kontrola dat (elektronická montáž)

Za předpokladu, že zákazníci dodají korektní tisková data, proběhne elektronická montáž ve speciálním vyřazovacím softwaru. Následně jsou data elektronicky odeslána na jednotku CtP. U této technologie není zapotřebí hmotných kopírovacích podkladů, jako tomu bylo u CtF.

2. příprava tiskové formy

Do jednotky CtP vloží pracovník tiskovou desku. Následující proces osvit a vyvolání formy je již zcela automatický. Jakmile deska opustí zařízení, je zcela připravena pro tisk.

Otázky a úkoly k zopakování učiva

1. Popiš historický vývoj ofsetu.
2. Vysvětli princip ofsetu. Co to znamená „nepřímý tisk“?
3. Co je tiskovou formou v ofsetu? Jaké druhy forem se používají?
4. Co je to CtF a CtP?

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.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://bezuceni.blogspot.com/2010/09/5b-tisk-z-plochy-ofset_2115.html.

Obrázky:

- **Obr. 1.:** <http://www.valido.cz/souboryeditor/termal.gif>.
- **Obr. 2.:** http://www.valido.cz/souboryeditor/N91_polymer.gif.