

OFSET PLOČE ZA TEHNOLOGIJU COMPUTER TO PLATE

THE OFFSET PLATE FOR TECHNOLOGY COMPUTER TO PLATE

*Čedomir Pešterac, dipl. ing.
Doc. Dr Dragoljub Novaković,
FTN, Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad*

Rezime

Postoje dve osnovne tehnologije za osvetljavanje ofset ploča sa CtP opremom za osvetljavanje. Tehnologija vidljive svetlosti koristi lasere čija talasna dužina pripada spektru vidljive svetlosti. Termalna tehnologija koristi lasere ili laserske diode koji deluju na emulziju toplotnom emisijom.

Za tehnologiju vidljive svetlosti koriste se CtP ploče sa emulzijom na bazi fotopolimera, sa emulzijom na bazi srebrohalogenida i kompleksnom emulzijom koja je kombinacija dve prethodne. Termalna tehnologija koristi fotopolimerne emulzije.

Ključne reči: Termo ploča, ultraviolet ploča, bezprocesna termo ploča

Summary

There are two main technologies for exposure of offset plates with CtP equipment. The technology of visible light uses lasers with the wave-length that belongs to the spectrum of visible light. Thermal technology uses lasers or laser diodes that perform on the emulsion using thermal emission. CtP plates with emulsion based on photopolymers, silverhalide, and with a complex emulsion based on both photopolymers and silverhalide are used in the technology of visible light. Thermal technology uses photopolymer emulsions.

Key words: Thermal plate, Ultraviolet plate, Processless thermoplate

1. UVOD

Preko 5000 godina čovečanstvo razvija svoju civilizaciju putem grafičkog prikazivanja misli. Preko 4000 godina ljudski rod koristi ruku da bi sačuvao ili preneo informaciju. Pola milenijuma koristi štampu. Pedeset godina računar. U poslednjih pedeset godina čovečanstvo je proizvelo više informacija nego u prethodnih 5 milenijuma. Futuristi predviđaju da će se prvih 5 godina trećeg milenijuma ova količina informacija udvostručiti.

Ako su 17. i rani 18. vek bili doba časovnika, a kasni 18. i 19. vek doba parne mašine, onda je današnje vreme doba komunikacija i upravljanja. Računari, internet i elektronsko izdavaštvo pomeraju i značaj i granice štampe. Štamparstvo nije ni malo konzervativno, kako nam se možda čini iz perspektive lokalnog skrajnutog posmatranja. Ono je prihvatilo izazov i ravnopravno učestvuje sa kompjuterskim stručnjacima i WEB dizajnerima u jednom poslu čiji su samo krajnji

proizvodi različiti, a polazni poslovi i krajnji rezultati isti. Priprema je jedinstvena. Na računaru. U digitalnom obliku. A onda se odlučuje da li će to da bude film (CtF - Computer to Film), ploča (CtP - Computer to Plate), štampa (Computer to Press ili Computer to Print), WEB prezentacija ili neki drugi kompjuterski oblik.

Istorija CtP počinje prezentacijom Laserite sistema firme EOCOM, početkom 1975. god. Ovaj sistem je bio prilagođen osvetljavanju Wipe ofset ploča, a proba je obavljena u štampariji dnevnih novina Star Gazette u Elmiri, NY, USA. Da bi se došlo do zrelog doba ove tehnologije, bilo je potrebno da paralelno sa razvojem računara, svoj veliki doprinos daju i hemičari stvaranjem hiper osetljive emulzije za ofset ploču, a koja može da izdrži visoke tiraže.

2. PODELA CTP PLOČA

Osnovni tehnološki zahtev prema metalnoj CtP ofset ploči je visoka osetljivost u odnosu na izvore svetla male snage. Konvencionalne ofset ploče zahtevaju ekspoziciju od desetine sekundi pri intenzivnom UV svetlu (i do 8000 W), dok osvetljivači ploča koriste laserske izvore svetla, relativno male snage (od 1mW do 40 W).

Postoje dve osnovne tehnologije za osvetljavanje ofset ploča sa Computer-to-Plate opremom za osvetljavanje. Tehnologija vidljive svetlosti koristi lasere čija talasna dužina pripada spektru vidljive svetlosti. Termalna tehnologija koristi lasere ili laserske diode koji deluju na emulziju ofset ploče toplotnom emisijom. Jasno je da CtP ploče imaju različite fotoosetljive emulzije koje su prilagođene kako izvoru svetla kojim će biti osvetljene, tako i načinu osvetljavanja i kasnije obrade.

Ofset ploče, čiji je kopirni sloj osetljiv na svetlost talasne dužine iz vidljivog spektra, nazivaju se još i konvencionalne CtP ploče.

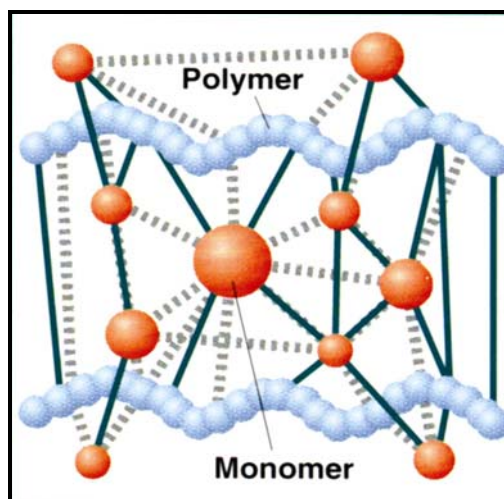
Postoje tri osnovna tipa ovih ploča:

- CtP ploče čija je emulzija na bazi fotopolimera
- CtP ploče čija je emulzija na bazi srebrohalogenida i
- CtP ploče sa kompleksnom emulzijom koja je kombinacija srebrohalogenog i fotopolimernog sloja

3. CTP FOTOPOLIMERNE PLOČE SENZIBILIRANE NA VIDLJIVU SVETLOST

CtP ploča sa emulzijom na bazi fotopolimera ponaša se kao negativna konvencionalna ofset ploča. CtP fotopolimerna ploča se sastoji iz aluminijumske osnove na koju je nanet fotopolimerni sloj, a preko njega zaštitni sloj od Poli-vinilalkohola (PVA) koji sprečava kiseonik iz vazduha da proдре u osvetljene površine i reaguje sa svetlom indukovanim radikalima fotopolimera.

Fotopolimerni sloj se sastoji od polimera koji su osetljivi na svetlost, inicijatora polimerizacije, polimernih monomera, vezivnih polimera i pigmenta za obojenje.

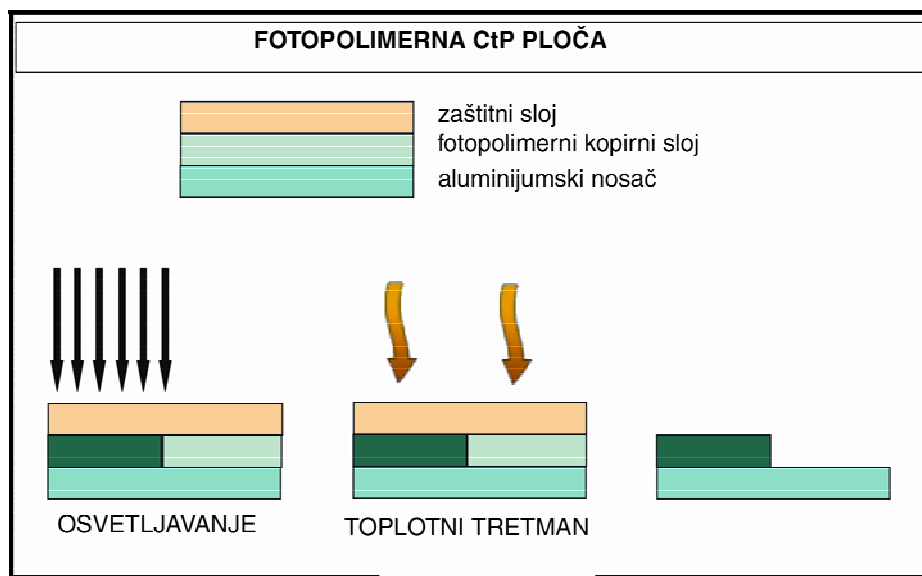


Sl. 1. Prikaz kopirnog sloja na bazi fotopolimera

Za vreme osvetljavanja, polimeri osetljivi na svetlo absorbiraju zračenje lasera, i uz pomoć inicijatora omogućavaju polimerizaciju radikala. Polimerizacija nastaje samo na onim mestima gde je delovao snop svetlosnih zraka. Nakon osvetljavanja, ploča mora biti izložena toploti da bi se latentna slika, nastala prilikom osvetljavanja, pretvorila u stalnu. Razvijanjem u klasičnoj mašini za razvijanje ofset ploča uklanja se nepolimerizovani, odnosno, neosvetljeni deo fotopolimernog kopirnog sloja, kao i zaštitni PVA sloj.

Posle ispiranja vodom, ploča se gumira sintetičkom gumiarabikom, čime se obezbeđuje zaštita od oksidacije aluminijumske podloge kiseonikom iz vazduha.

Nakon ovakvog tretmana, CtP ploča se ponaša kao konvencionalna kod koje su štampajuće površine oleofilne, a slobodne površine hidrofilne.



Sl.2. Prikaz osvetljavanja i obrade fotopolimerne CtP ploče

Najčešće korišćeni svetlosni izvori za ovu tehnologiju su Argon jonski laseri (488 nm) i YAG laseri (532 nm).

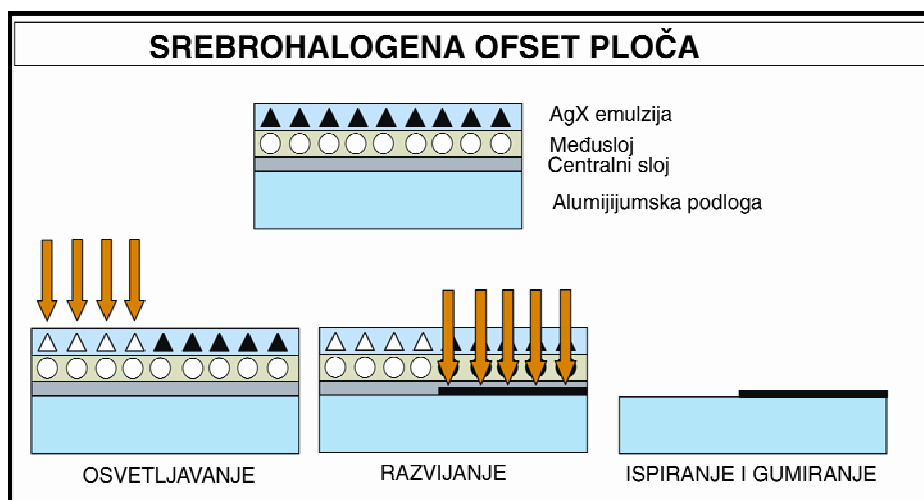
Prednosti fotopolimernih CtP ploča su relativno čist proces obrade, visoka izdržljivost na tiraže, i kratka vremena osvetljavanja zbog relativno jakih lasera. Mane su nemogućnost rada pri dnevnom svetlu, niska stabilnost latentne slike, niska rezolucija osvetljavanja i velika osetljivost na grebanje i otiske prstiju (preporučuje se rad u platnenim rukavicama).

Prvenstveno se primenjuje u proizvodnji dnevnih novina gde su zahtevi za kvalitetom niži.

4. CTP PLOČE NA BAZI EMULZIJE SA SREBROHALOGENIDOM

CtP ploča na bazi emulzije sa srebrohalogenidom radi na principu difuzije jona srebra i ponaša se kao konvencionalna negativ ploča. Na aluminijumskoj podlozi nanešen je centralni sloj koji služi za formiranje ofset osobina ploče. Preko njega je međusloj, na koji je nanešen osnovni sloj sa srebrohalogenidima za stvaranje fotografske slike.

Ploča pri osvetljavanju reaguje kao normalni fotografski materijal, dolazi do fotolize srebra - nastaje latentna slika. Istovremeno, joni srebra neosvetljenih površina prelaze difuzijom u centralni sloj, razvijanjem se redukuju u elementarno srebro, čime stvaraju sliku, odnosno štampajuću površinu na aluminijumskoj podlozi. Posle ispiranja i gumiranja, ploča se ponaša kao konvencionalna ofset ploča.



Sl.3. Prikaz osvetljavanja i obrade srebrohalogene CtP ploče

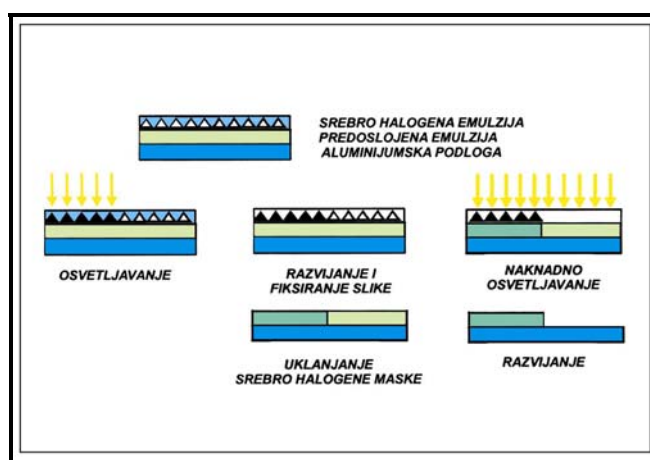
Metalno srebro po svojoj prirodi ne prihvata štamparsku boju (ne ponaša se prema njoj oleofilno), pa se zbog toga mora hemijski posebno tretirati. U slučaju gubljenja oleofilnih karakteristika štampajućih površina u samom procesu štampe, moguća je njihova regeneracija upotrebom hemijskih sredstava (nešto slično dešava se kod konvencionalnih ofset ploča, kada se zbog toniranja u štampi koriste dodatna hemijska sredstva za hidrofilizaciju).

Senzibilizacijom srebrohalogenida mogu se koristiti skoro svi poznati laseri iz vidljivog dela spektra, koji se koriste i kod osvetljivača filmova. No, lakoća pri osvetljavanju nije najvažnija. Kod ovih ploča štamparske karakteristike su ograničavajući faktor. Rodonačelnik ove ploče bio je Du Pont sa pločom Silverlith. Spajanjem sa Agfom, ova ploča nije više na tržištu već samo

Agfina ploča Lithostar Ultra-O. Koristi se kod ofset mašina za štampu iz tabaka. Nova generacija srebrohalogenih ploča su tzv CtP Ultraviolet ploče.

5. CTX HIBRIDNA PLOČA

CTX hibridnu CtP ploču razvila je firma Polychrome, objedinjujući tehnologije fotopolimerne i srebrohalogene CtP ploče. Rezon za ovaj postupak je bio u težnji da se kod negativ ploče za novinsku štampu obezbedi kvalitet koji je pružala ofset tabačna štampa. Ova hibridna ploča poseduje visoku osetljivost na intenzitet osvetljavanja, široku spektralnu osetljivost (u okviru vidljivog dela spektra), dobro ponašanje u štampi i tiraž od 100.000 otisaka (sa pečenjem i do 1.000.000).



Sl.4. Prikaz osvetljavanja i obrade hibridne CtP ploče

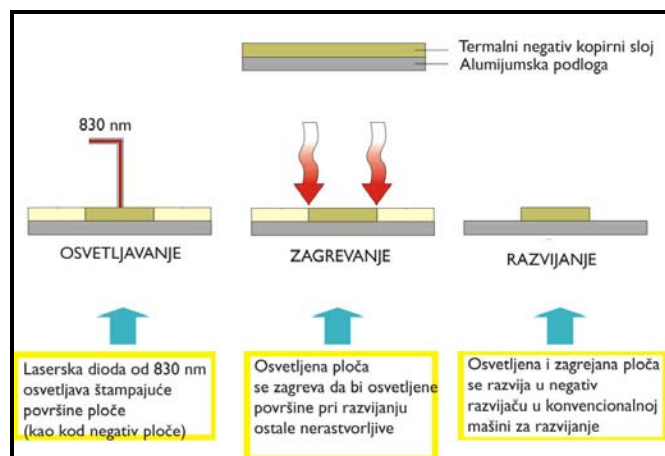
Fuzionisanjem Polychroma sa Kodakom, nastaje nova firma KodakPolychrome Graphics koja sve svoje istraživačke resurse okreće ka termalnoj tehnologiji.

6. TERMALNE PLOČE

Razlikuju se tri osnovna tipa termalnih ploča: negativne termalne ploče, pozitivne termalne ploče i termalne ploče bez hemijske obrade (Processless thermal plate). Neki autori govore o njima kao termalnim pločama tri generacije: prva, druga i treća generacija.

6.1. Negativne termalne ploče

Negativne termalne ploče sastoje se od kopirnog sloja unakrsno povezanih fotopolimera na kojem laser formira štamparske površine. Termalni laser toplotom bukvalno topi ukrštene lance fotopolimera. Pre razvijanja, eksponirana ploča mora biti zagrejana oko 125 °C. Polimeri, zagrevanjem u osvetljenim partijama postaju nerastvorljivi u alkalnim razvijateljima, dok se neeksponirani delovi ploče rastvaraju i dalje ispiraju.



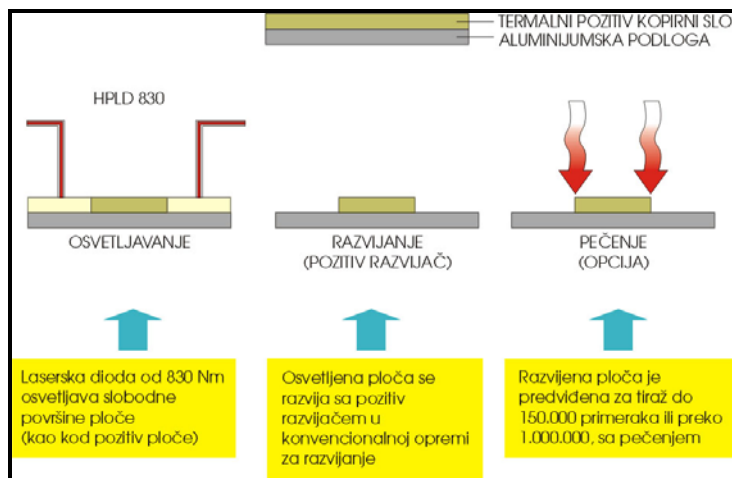
Sl.5. Prikaz osvetljavanja i obrade negativ termo ploče

Svi proizvođači termo- negativ CtP ploča zagovaraju da se one mogu razvijati u konvencionalnim mašinama za razvijanje ofset ploča. Proizvođači nude mašine za razvijanje termo negativ ploča sa ugrađenom komorom za predgrevanje. Za osvetljavanje termalnih negativ ploča potrebna je znatno veća energija osvetljavanja (između 5 i 40 W) nego kod klasičnih termo fotopolimernih i srebrohalogenih ploča (između 10 i 100 mW) i zato se moraju koristiti veoma snažni infracrveni (830 nm) ili FD-YAG (1064 nm) laseri. Toplotna energija obezbeđuje formiranje znatno oštrije granice između štampanih i slobodnih površina, pa otuda termo ploče obezbeđuju ne samo viši kvalitet u odnosu na druge CtP ploče, već se sve operacije sa termalnim pločama odvijaju pri dnevnom svetlu, zbog čega osvetljivači ne moraju da imaju skupe transportne sisteme.

Tiraži ovih ploča su i do 200.000 primeraka, a sa naknadnim pečenjem i do 1.000.000 primeraka.

6.2. Pozitiv termalne ploče

Pozitiv termalne ploče takođe se sastoje od kopirnog sloja unakrsno povezanih fotopolimera. Termalni laser razgrađuje veze između fotopolimernih lanaca i čini ih rastvorljivim u procesu razvijanja, dok neosvetljene partije ostaju nepromenjene. Ovaj način formiranja štampanih površina isti je kao kod klasičnih pozitiv ofset ploča.



Sl.6. Prikaz osvetljavanja i obrade pozitiv termo ploče

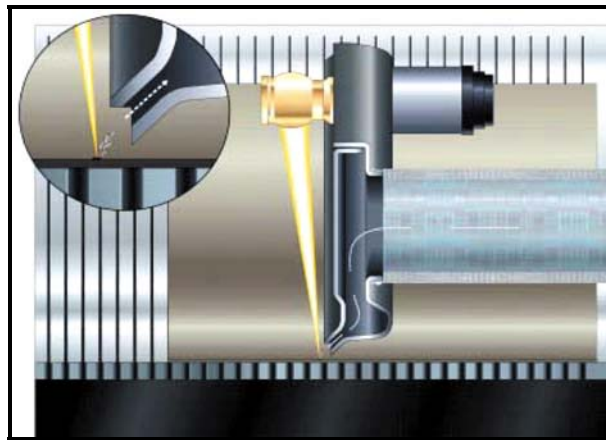
Potrebna snaga lasera za ove ploče je niža u odnosu na negativ CtP plože, i mogu se koristiti i osvetljivači sa unutrašnjim bubnjem. Ova ploča ne zahteva grejanje posle osvetljavanja (pre razvijanja).

Tiraži sa ovim pločama su 100.000 a sa naknadnim pečenjem i do 1.000.000 otisaka.

6.3. Termalne ploče bez hemijske obrade (Processless thermal plates)

Bezprocesne CtP ploče, ili termalne ploče bez hemijske obrade, sastoje se od aluminijumskog nosača koji je presvučen oleofilnim slojem. Hidrofilni sloj je nanešen preko ovog sloja (silikon), a preko njih je nanet zaštitni sloj.

Zrak termalnog lasera istopi hidrofilni silikonski sloj i oslobodi štampajuću površinu oleofilnog sloja koji je ispod. Ovako osvetljena ploča može da ide u proces štampe, a da joj nije potrebna hemijska obrada. Navedeni postupak naziva se ablacija.



Sl.7. Izrada termo ploče ablacijom

Bezprocesne ploče mogu se osvetliti termalnim laserom i u procesu koji se naziva promena faze. Zrak termalnog lasera dovodi do umrežavanja fotopolimernih lanaca. Neosvetljene površine ostaju neumrežene i u procesu štampe ponašaju se kao slobodne površine.

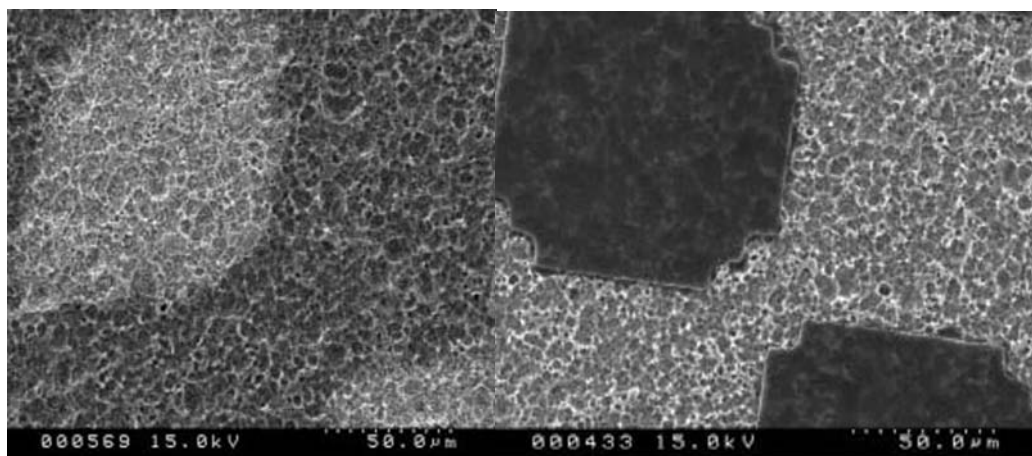
7. CTP ULTRAVIOLET

Unazad nekoliko godina termo-ploče preuzele su vodeće mesto u svetskoj prodaji i to pre svega zahvaljujući tome što se rad sa njima odvija pri svetlu radne prostorije. Neposredan komercijalan efekat je da osvetljivači za termo ploče nemaju skup transportni sistem i koštaju upola manje nego osvetljivači za klasične fotopolimerne i srebrohalogene CtP ploče.

Pojavom ljubičastih laserskih dioda, koje se koriste i kod DVD plejera, termo-ploča je dobila konkurenta.

Ljubičasta laser dioda emituje svetlost od 410 nm, koja spada u UV oblast, i može osvetliti CtP Violet ploču koja ima emulziju na bazi srebrohalogenida. Ove ploče mogu se obrađivati u radnoj prostoriji sa žutim osvetljenjem i osvetljavaju se brže nego termalne ploče. No, razlika u kvalitetu još uvek je na strani termalnih ploča.

U poslednje vreme razvijena je druga generacija violet ploča sa fotopolimernim kopirnim slojem.



Sl.8. Granica štampajuće i slobodne površine kod superviolet (levo) i termo CtP ploče(desno)

8. ZAKLJUČAK

Uočljivo je da vrsta kopirnog sloja za tehnologiju CtP nije standardizovana, za razliku od klasične ofset ploče, gde je kopirni sloj za reprodukciju sa pozitiv filma na bazi diazo jedinjenja, a kopirni sloj za reprodukciju sa negativ filma na bazi fotopolimera. Kod CtP tehnologije danas su dominantne dve, u principu slične ali bitno različite tehnologije - termo i violet CtP ofset ploče.

Ako se uzmu u obzir i kopirni slojevi koji su razvijeni za tehnologiju Computer to Press, kao i kopirni slojevi na bazi fotopolimera i srebrohalogenida osetljivih na vidljivi deo spektra svetlosti, izbor koji treba da napravi štampar veoma je težak. I vrlo bitan jer izbor kopirnog sloja definiše opremu koju treba nabaviti, uz opterećujuće saznanje da se danas uobičajeno u pripremi (Preepress) oprema menja za 18 meseci.

Današnje investiranje u pripremi najbližije je aporijima Zenona iz Eleja: u trenutku kada se štampar odluči da kupi opremu, ona je već tog trenutka zastarela. No, na sreću štampara, spekulacije duha helenskih filozofa nisu ga sprečile da investira sa velikom sigurnošću da će strela ipak doći do cilja.

LITERATURA

1. Anthony Mortimer, *Colour Reproduction in a Digital Age*, PIRA, UK, 1998
2. Michael Limburg, *Der digitale Gutenberg*, Springer, Berlin, 1994
3. Steve Doyle, *Advances in printing plate technology*, PIRA, UK, 1996
4. Miller Freeman, *Hot stuff about blue lasers*, British Printer, may 2000
5. William Shields, *Light vs. heat*, Graphic monthly, jun 2002
6. *Computer to Plate Technology*, Agfa Digital Roadmaps, Agfa
7. Mike Rundle, *A digital plate primer*, CTPeXPOSURE, KPG, 2002
8. *UV CTP*, Citiplate Inc, NY, 2000
9. Dieter Kleeberg, *Direct Imaging of Printing Formes*, KBA Report 17, Germany, 2001

Adresa za kontakt:

Čedomir Pešterac, GRIF, Frušnogorska 16a, 21000 Novi Sad, e-mail: grif@eunet.yu