

Univerzitet u Novom Sadu
Fakultet tehničkih nauka
Grafičko inženjerstvo i dizajn

Međunarodni studentski kongres
iz oblasti grafičkih tehnologija

The logo for the PDP Convention. It features the letters 'pdp' in a stylized, lowercase font. The first 'p' is black, the middle 'd' is red, and the second 'p' is black. To the right of these letters, the word 'CONVENTION' is written in a red, uppercase, sans-serif font.

pdp CONVENTION

Novi Sad
14-16. maj 2009.

Zbornik radova Drugog međunarodnog studentskog kongresa iz oblasti grafičkih tehnologija "PDP convention"

Izdavač:
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN
21000 Novi Sad, Trg Dositeja Obradovića 6

Redakcioni odbor:
Boris Petrović
Đorđe Radonić

Sekretar uređivačkog odbora:
Andrea Vujinović

Urednik:
Dajana Marjanović
Nikola Bradonjić

Zbornik tehnički uredili:
Ivan Radumilo
Boris Petrović
Đorđe Radonić

Naslovna strana i dizajn:
Igor Marić

Lektor:
Jelena Kukolj

Štampa:
FTN-GRID
www.grid.ns.ac.yu
GrafoProdukt
www.grafoprodukt.rs

Tiraž:
400 primeraka

Univerzitet u Novom Sadu
Fakultet tehničkih nauka
Grafičko inženjerstvo i dizajn

Međunarodni studentski kongres
iz oblasti grafičkih tehnologija



Zbornik radova

Novi Sad
14-16. maj 2009.

Drugi međunarodni studentski kongres iz oblasti grafičkih tehnologija “PDP convention“

Programski odbor

- Prof. dr Ilija Ćosić, FTN, Novi Sad, Dekan Fakulteta tehničkih nauka
- Prof. dr Dragoljub Novaković, FTN, Novi Sad
- Prof. dr Livija Cvetičanin, FTN, Novi Sad
- Prof. Boško Ševo, Akademija umetnosti, Novi Sad
- Prof. mr Slobodan Nedeljković, Akademija umetnosti, Novi Sad
- Asst. mr Igor Karlović, FTN, Novi Sad
- Asst. mr Živko Pavlović, FTN, Novi Sad
- Asst. ms Sandra Dedijer, FTN, Novi Sad
- Asst. mr Uroš Nedeljković, FTN, Novi Sad
- Karlo Bingold, FTN, Novi Sad

Organizacioni odbor

- Boris Petrović, *koordinator projekta*
- Đorđe Radonić, *asistent koordinatora*
- Andrea Vujinović, *odnosi sa javnošću*
- Dajana Marjanović
- Ivan Radumilo
- Nikola Bradonjić
- Stevan Petrov
- Nenad Perić
- Igor Marić
- Saša Anđelić

ŽIRI

Štampa

Dragoljub Novaković, profesor - Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Igor Karlović, asistent - Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Živko Pavlović, asistent - Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Dizajn

Selekcionni žiri

Uroš Nedeljković, asistent - Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Filip Bojović, osnivač A3. format grupe

Ivana Radmanovac i Natalija Ninkov-pobednice PDP convention-a 2008

Nagradni žiri

Uroš Nedeljković, asistent - Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Slobodan Nedeljković, Akademija umetnosti, Novi Sad

Braća Burazeri - Nikola i Nenad Radojčić - profesionalni dizajneri

Fotografija

Selekcionni žiri

Goran Jureša, asistent - Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

Srđan Abdijević, profesionalni fotograf - Axel Foto, ReFoto

Nikola Bradonjić, pobednik PDP convention-a 2008

Nagradni žiri

Ivan Karlavaris, Dizajner fotografije

Jelena Kovačević Vorgučin, docent na Akademiji Umetnosti, Novi Sad

Dušan Živkić, Predsednik FKSVS

SADRŽAJ:

ŠTAMPARSTVO

ZAVISNOST KVALITETE TISKOVNE FORME O PROCESU IZRADE, Tamara Tomašegović, Marina Baračić, Paula Yadranka Žitinski Elias, Tomislav Cigula _____	11
UPOREĐIVANJE KARAKTERISTIKA UREĐAJA ZA OBOJENJE SA PREDNJIM OPTEREĆENJEM I SA KRATKIM TOKOM BOJE, Gabor Mokuš _____	21
TEHNOLOGIJA RADA I BUDUĆNOST DIGITALNE ŠTAMPE, Milica Mitrović _____	25

DIZAJN

PLAKAT

Đorđe Marković _____	36
Marina Andrin _____	37
Marina Lolić _____	38
Mirjana Suvajdžić _____	39
Mladen Stančić _____	40
Stefan Tomašević _____	41
Tamara Maksimović _____	42
Velimir Andrejević _____	43
Vladimir Slavnić _____	44
Vuk Čuvardić _____	45

FOTOMANIPULACIJA

Aleksandra Prus _____	48
Daniel Girizd _____	49
Dimitrije Pajtić _____	50
Edina Kabách _____	51
Novica Zečević _____	52

FOTOGRAFIJA

POJEDINAČNA

Daniel Girizd,	54
Aleksandra Prus	54
Danijela Nežak	55
Dario Čupić	55
Eva Janežić	56
Elena Staver	56
Filip Dizdar	57
Dragana Cetina	57
Ivan Knežević	58
Jelena Balić	58
Lea Zupančić	59
Maja Strahija	59
Mariana Ćosić	60
Marija Gajić	60
Marija Kerekeš	61
Marijana Odobašić	61
Marin Mešter	62
Marko Stalmatović	62
Marina Paulenka	63
Mihailo Milovanović	63
Milo Radonjić	64
Milada Miličić	64
Mladen Vračarić	65
Nikola Naumović	65
Predrag Novaković	66
Rina Vukobratović	66
Tatjana Rubežić	67
Violeta Bulajić	67
Maša Cvijanović	68

SERIJSKA

Andrea Palasti	70
Boris Kočiš	71
Filip Kadvanj	72
Gala Čaki	73
Jelena Balić	74
Jelena Potkonjak	75
Marija Veljković	76
Mihaly Molnar Megyar	77
Nataša Prljević	78
Željko Anđelić	79

* Štamparstvo

* Dizajn

- plakat
- fotomanipulacija

* Fotografija

- pojedinačna fotografija
- serijska fotografija



ZAVISNOST KVALITETE TISKOVNE FORME O PROCESU IZRADE THE SIGNIFICANCE OF THE PLATE MAKING PROCESS ON PRINTING AND NONPRINTING AREAS

*Tamara Tomašegović, univ.bacc.ing.graph.tech., Marina Baračić, univ.bacc.ing.graph.tech.,
Paula Yadranka Žitinski Elias, univ.bacc.ing.graph.tech., Tomislav Cigula, dipl. ing.,
Grafički fakultet Sveučilišta u Zagrebu*

Rezime

U plošnom tisku se razlika između slobodnih i tiskovnih površina postiže različitim fizikalno-kemijskim svojstvima. Cilj ovog istraživanja je pokazati kako parametri izrade tiskovne forme konvencionalnim procesom utječu na kvalitetu tiskovne forme. Praćenje kvalitete tiskovne forme provedeno je praćenjem fizikalno-kemijskih svojstava slobodnih površina te reprodukcije tiskovnih elemenata na tiskovnoj formi. Za istraživanje je korištena konvencionalna tiskovna forma oslojena diazo pozitivskim kopirnim slojem izrađena različitim parametrima osvjetljavanja te razvijanja. Promjena u fizikalno-kemijskim svojstvima praćena je određivanjem kontaktnog kuta između slobodnih površina i komercijalne otopine za vlaženje. Rezultati su pokazali da oba parametra izrade značajno utječu na kvalitetu tiskovne forme te ih treba optimalno podesiti prije početka proizvodnje.

Ključne riječi: izrada tiskovne forme, raster tonska vrijednost, kontaktni kut

Summary

The difference between printing and nonprinting areas in lithography is achieved through opposite physical-chemical properties. The purpose of this research is to show how conventional plate making process influences the printing plate quality. Quality of the printing plate was determined by observing two parameters: wetting properties of nonprinting areas and optical properties of printing areas. The conventional printing plate with diazo-positive layer was used. Samples of printing plate were made by varying exposure time and developing time. Results obtained by this research have shown that both parameters have significant impact on printing plate quality. One should keep that in mind and make necessary adjustments before starting plate making process.

Key words: plate making process, coverage value, contact angle



1. UVOD

Danas najzastupljenija metoda tiska u Hrvatskoj i svijetu jest ofsetni tisak. U ovoj tehnici tiska razlika između tiskovnih i slobodnih površina bazira se na njihovim različitim fizikalno–kemijskim svojstvima: tiskovne površine izrađene od fotoaktivnog kopirnog sloja su oleofilne i hidrofobne, pa tako u procesu tiska privlače bojilo, dok su slobodne površine sačinjene od aluminijevog oksida hidrofilne, te privlače otopinu za vlaženje koja se nanosi na tiskovnu formu i kojoj je cilj dodatno povećati oleofobnost slobodnih površina, što je od izrazite važnosti za proces tiska. Moć adsorpcije otopine za vlaženje na slobodne površine uvelike utječe na kvalitetu otiska.

Ploče za tisak izrađuju se od aluminijske, čija površina mora biti mehanički i kemijski obrađena kako bi se stvorila nadržana površina sa tankim i poroznim slojem aluminijevog oksida koji, kao što je već rečeno, ima sposobnost adsorpcije otopina na bazi vode. Obrađena aluminijska ploča zatim se prekriva fotoaktivnim kopirnim slojem koji u procesu tiska prihvaća bojilo na bazi ulja.

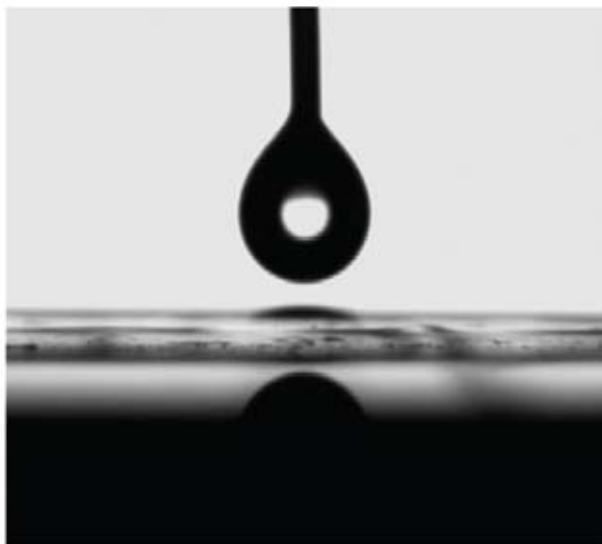
Izrada tiskovne forme sastoji se od dva glavna procesa: osvjetljavanja fotoaktivnog sloja točno definiranim izvorom svjetlosti, i procesa razvijanja, u kojem se dio kopirnog sloja (osvijetljeni ili neosvijetljeni - ovisno o karakteristikama sloja) uklanja s ploče.

Cilj ovog rada jest odrediti kako ova dva glavna procesa utječu na fizikalno-kemijska svojstva slobodnih površina te na reprodukciju tiskovnih površina.

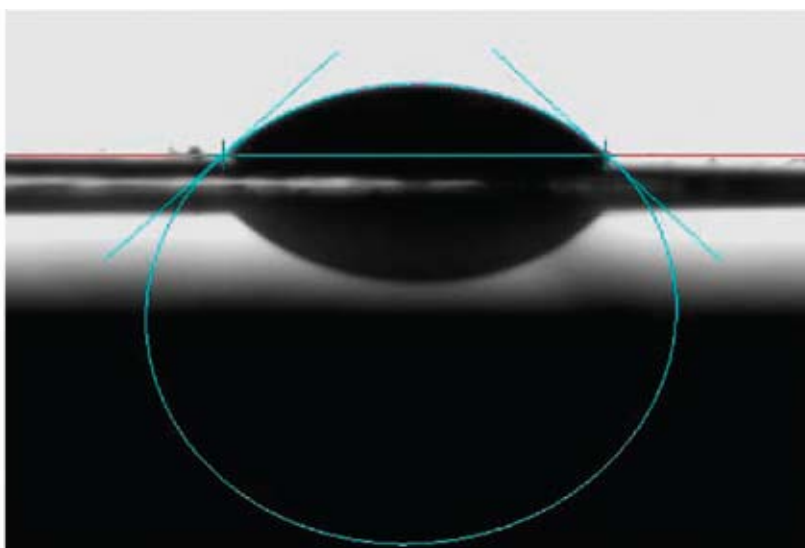
2. PRAKTIČNI DIO

2.1 Korišteni instrumenti

U svrhu istraživanja fizikalno-kemijskih svojstava slobodnih površina, mjereno je kontaktni kut između pripremljenih uzoraka i otopine za vlaženje. Mjerenja su provedena na goniometru Dataphysics OCA 30. Ovaj tip modernog mjernog uređaja omogućuje veliku preciznost pri mjerenjima. Na Slikama 1 i 2 vidljivi su prvi i zadnji korak procesa mjerenja kontaktnog kuta. Slika 1 pokazuje kako se kap definiranog volumena prinosi u kontakt sa uzorkom. Na Slici 2 prikazana je posljednja točka mjerenja, odnosno računanje kontaktnog kuta u definiranom vremenu nakon dodira kapi i površine uzorka. Kontaktni kut računa se softverski iz definiranja krivulje koja omeđuje kap.

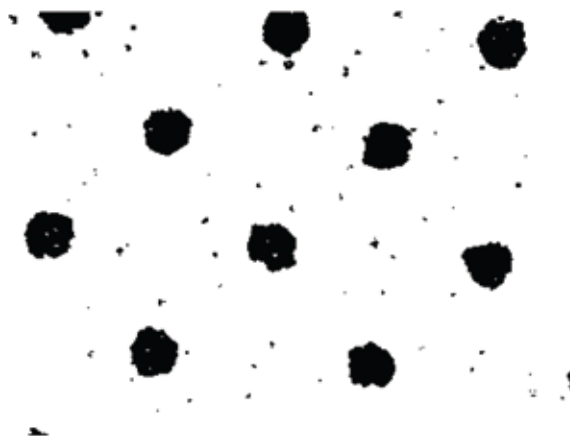


Slika 1. Definirana kap otopine za vlaženje

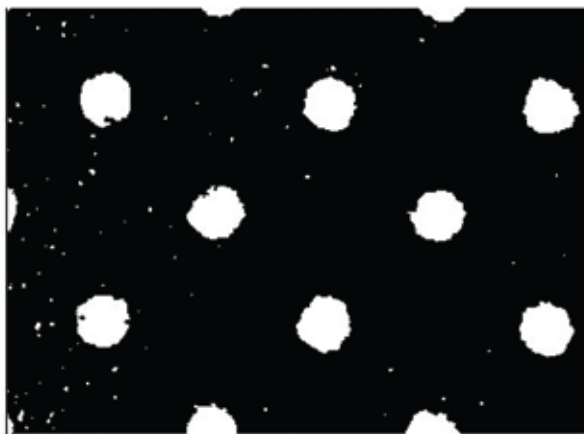


Slika 2. Mjerenje kontaktnog kuta

Određivanje reprodukcije tiskovnih površina provedeno je pomoću GretagMacbeth iCPlate II čitača tiskovne forme. Ovaj tip mjernog uređaja omogućuje relativno brzo i precizno određivanje raster tonske vrijednosti (RTV) na tiskovnoj formi. Preciznost mu je 1/10 postotka raster tonske vrijednosti, a vidljiva je i slika skenirane površine (Slika 3 i 4). Kako bi se dobili čim precizniji rezultati, mjerenja su provedena u serijama od 5 za svaku RTV.



Slika 3. RTV od 10 %



Slika 4. RTV od 90 %

2. 2 Priprema uzoraka

U ovom istraživanju korišteni su uzorci konvencionalne tiskovne forme sa pozitivskim diazo kopirnim slojem. Pripremljena su dva seta uzoraka, jedan set sa svrhom određivanja fizikalno-kemijskih svojstava slobodnih površina, a drugi za promatranje ponašanja tiskovnih površina. Oba seta uzoraka izrađena su na isti način, samo što je za drugi set na ploču kopiran kontrolni klin. Kontrolni klin sastojao se od 10 polja sa različitim raster tonskim nominalnim vrijednostima: 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90 i 95 % RTV. Osvjetljavanje svih uzoraka učinjeno je u Plural EXPO 74 kopirnoj rami, opremljenoj metalhalogenidnim izvorom zračenja.

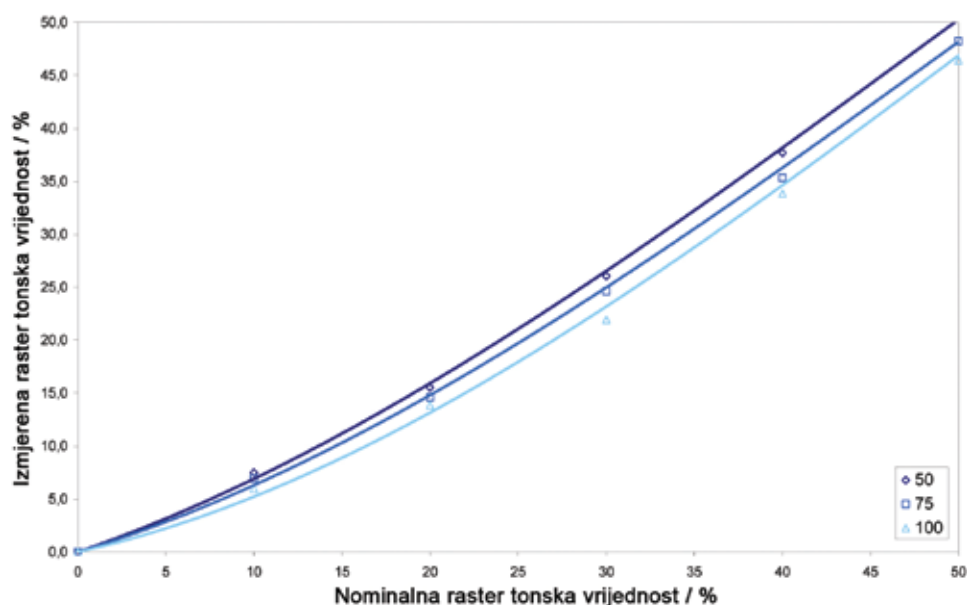
Prvi korak bio je odrediti optimalno vrijeme osvjetljavanja, što je obavljeno pomoću Agfa-Gevaert kontrolnog klina. Nakon toga je definirano ukupno sedam vremena osjetljavanja: optimalno vrijeme, te odstupanja od +/- 1/15, 1/5 i 1/3 od tog vremena.



Nakon osvjetljavanja, svi uzorci su razvijeni u lužnatom razvijaju, kalijevoj lužini molarne koncentracije od 0.2 moldm⁻³. Kao i kod procesa osvjetljavanja, i kod razvijanja je primijenjeno sedam različitih vremena: optimalno, te odstupanja od +/- 1/15, 1/5 i 1/3 od tog vremena. Prije mjerenja, svi su uzorci isprani vodom i stavljani u uređaj za čišćenje ultrazvukom na 5 minuta.

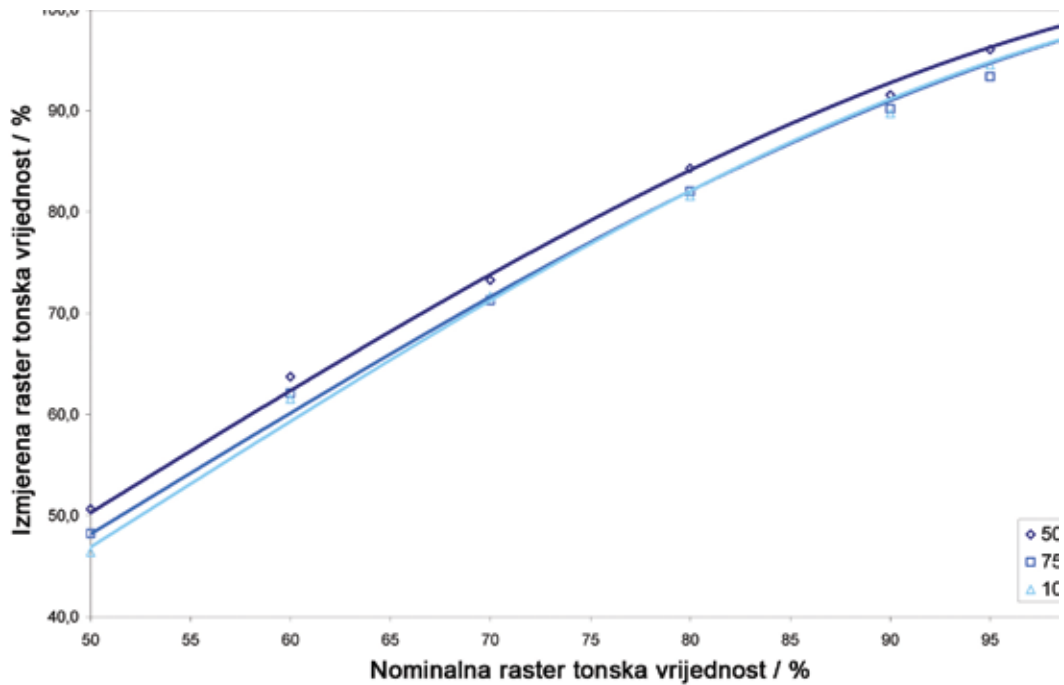
3. REZULTATI I DISKUSIJA

3.1 Rezultati mjerenja raster tonske vrijednosti

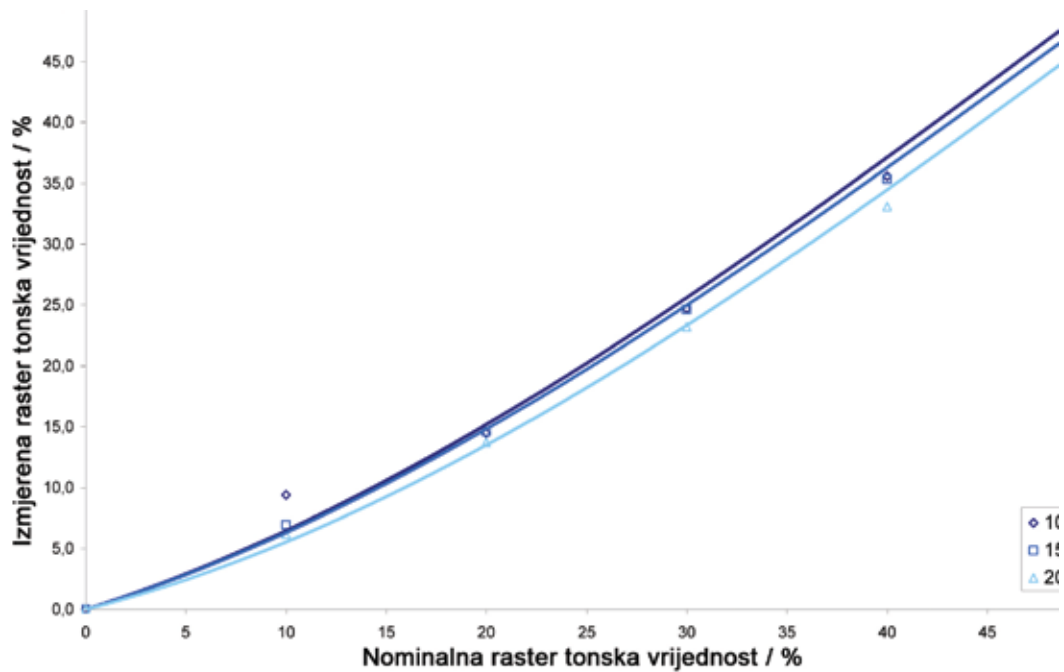


Slika 5. Niže raster tonske vrijednosti 0 – 50 % uz varijabilno vrijeme osvjetljavanja

Slike 5 i 6 pokazuju ponašanje pokrivenosti površine uz varijabilno vrijeme osvjetljavanja. Vidljivo je da s porastom vremena osvjetljavanja porast RTV-a pada. Iznad 50 % RTV-a razlika između optimalne i veće ekspozicije smanjuje se, a od 80% - 100% više je i nema. (Upotrijebljene tiskovne forme bile su oslojene pozitivskim diazo kopirnim slojem, koji nakon osvjetljavanja postaje topiv u razvijaju).



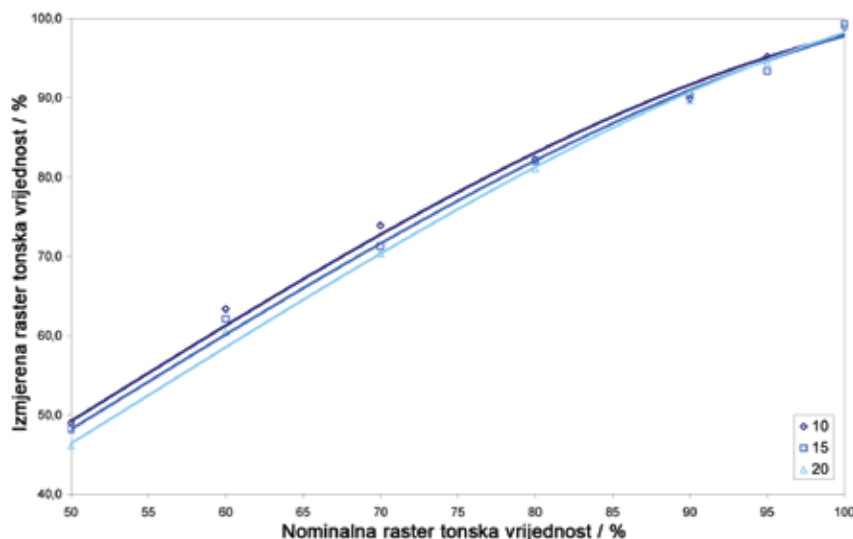
Slika 6. Više raster tonske vrijednosti 50 – 100 % uz varijabilno vrijeme osvjetljavanja



Slika 7. Niže raster tonske vrijednosti 0 – 50 % uz varijabilno vrijeme razvijanja

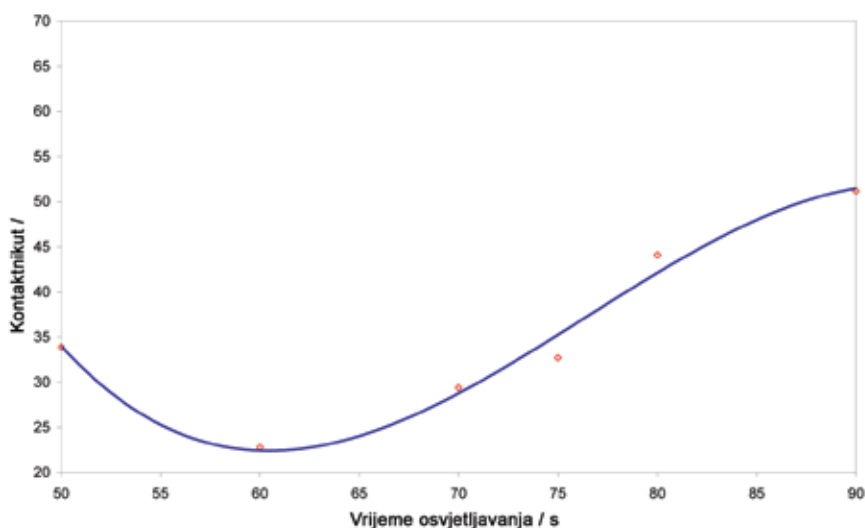


Na Slikama 7 i 8 vidljivo je da s porastom vremena razvijanja mjereni RTV pada u odnosu na nominalni. Također je vidljivo da je razlika između uzoraka sa optimalnim i kraćim vremenom razvijanja manja od one između uzoraka sa optimalnim i dužim vremenom razvijanja.



Slika 8. Više raster tonske vrijednosti 50 % - 100% uz varijabilno vrijeme razvijanja

Također je vidljivo da se s porastom vremena razvijanja porast rastertonskih vrijednosti smanjuje kako se približava punoj pokrivenosti površine, tj 100% RTV. Očito je da su razike najizraženije na područjima od 30% - 70% RTV.

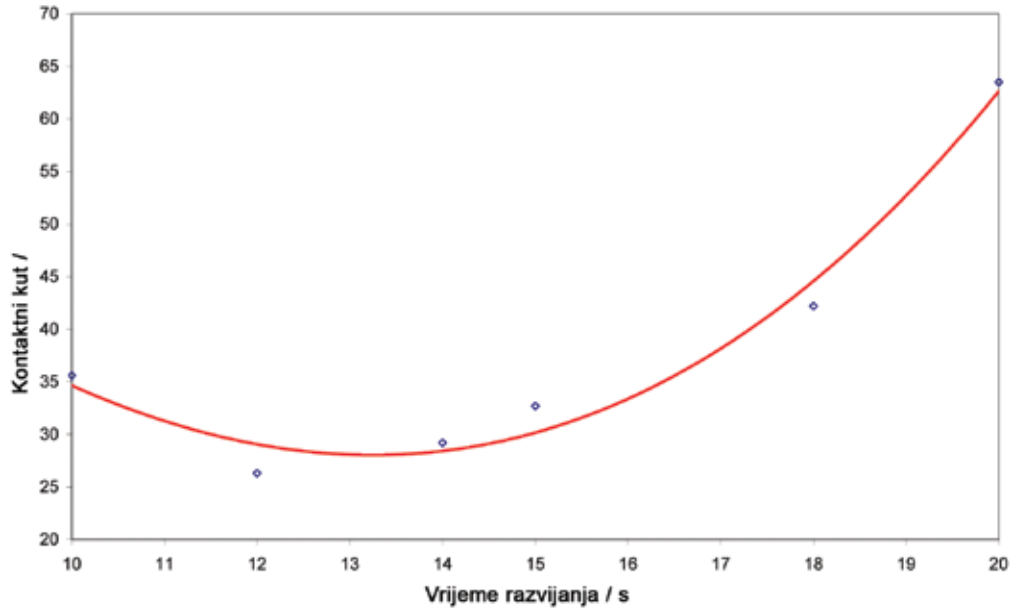


Slika 9. Kontaktni kut uz varijabilno vrijeme osvjetljavanja



3.2 Rezultati mjerenja kontaktnog kuta

Očito je da vrijeme osvjetljavanja ima značajan utjecaj na fizikalno-kemijska svojstva slobodnih površina (Slika 9). S porastom vremena osvjetljavanja, kontaktni kut između slobodne površine i otopine za vlaženje smanjuje se i dostiže najnižu točku. No, s daljnjim porastom vremena osvjetljavanja vrijednost mu ponovo raste. Interesantna je činjenica da najniža vrijednost kontaktnog kuta ne pripada optimalnom vremenu osvjetljavanja, već 20% manjem.



Slika 10. Kontaktni kut uz varijabilno vrijeme razvijanja

Slika 10 prikazuje ponašanje kontaktnog kuta uz optimalno vrijeme osvjetljavanja i varijabilno vrijeme razvijanja. Promjene njegove vrijednosti su značajne. Krivulja nalikuje na onu iz Slike 9 – kontaktni kut se smanjuje do najniže točke kako bi mu vrijednost nakon te točke ponovo rasla.



4. ZAKLJUČCI

Provedena istraživanja bazirala su se na činjenici da oscilacije pri ekspoziciji i kemijskom razvijanju u procesu izrade tiskovne forme mogu uzrokovati razlike u raster tonskim vrijednostima na formi, kao i utjecati na fizikalno-kemijska svojstva slobodnih površina.

Na konvencionalnoj pozitivskoj ploči mjerena su mehanička svojstva tiskovnih površina, te fizikalno-kemijska svojstva slobodnih površina. Rezultati dobiveni mjerenjem raster tonske vrijednosti pokazali su razlike u kvaliteti uzrokovane varijacijom obaju parametara (vrijeme osvjetljavanja i razvijanja). Na tiskovne površine više je utjecao proces osvjetljavanja, no promjene između optimalnog i najkraćeg vremena, kao i između optimalnog i najdužeg, iznose manje od 3 %.

Rezultati mjerenja kontaktnog kuta ukazuju na značajne promjene svojstava slobodnih površina. Veći utjecaj na njih ima promjena u vremenu razvijanja. Povećanje trajanja obaju procesa prvotno dovodi do smanjivanja vrijednosti kontaktnog kuta do točke minimuma, a potom vrijednost ponovo raste. Rezultati ukazuju da razvijač, nakon što otopi sav osvjetljeni kopirni sloj, počinje djelovati i na slobodne površine otapajući vrhove amfoternog aluminijevog oksida, smanjujući hrapavost, a time i površinsku energiju.

Promatranje promjena vrijednosti kontaktnog kuta uz varijabilno vrijeme osvjetljavanja vrlo je interesantno. Pri najmanjem vremenu osvjetljavanja može se zaključiti da fotokemijska reakcija u kopirnom sloju nije dovršena, te je to razlog za veće vrijednosti kontaktnog kuta. S povećanjem vremena osvjetljavanja, fotokemijska reakcija je potpuna, pa se čitav osvjetljeni dio kopirnog sloja može ukloniti razvijačem.

Potrebna su daljnja proučavanja kako bi se utvrdilo što se dešava s kopirnim slojem pri osvjetljavanju dužem nego je potrebno. Dvije su mogućnosti: preosvijetljeni sloj može postati jače topiv, pa razvijač prije dolazi do slobodnih površina i počinje djelovati na njih. Druga je mogućnost da kopirni sloj uz predugo osvjetljavanje postaje slabije topiv zbog reakcija različitih komponenti u kopirnom sloju osim onih aktivnih.

U svakom slučaju, promatranje promjene kontaktnog kuta i određivanje njegove minimalne vrijednosti mogla bi se pokazati metodom za određivanje optimalnog vremena osvjetljavanja i razvijanja.



LITERATURA

1. Mahović Poljaček, S.; Agić, D. & Gojo, M.: Influence of the Chemical Processing on the CtP Printing Forms, Annals of Daaam for 2006. & Proceedings of 17th International DAAAM Symposium, November 2006, Vienna
2. Shriver, D. F. & Atkins, P. W.: Inorganic Chemistry, 3rd Edition, W. H. Freeman and Company, 1999, New York
3. Urano T., Kohori K. & Okamoto H., Photosensitive Lithographic Printing Plate and Method for making a Printing Plate, Patent No.: US 6,689,537 B2, 2004.
4. Mahović Poljaček, Sanja; Cigula, Tomislav; Gojo, Miroslav: Formation and Defining the Different Aluminium Oxide Microstructures in Alkaline Solutions // International Journal of Material Forming, Springer Paris, 2008, Lyon
5. P. W. Atkins, Physical Chemistry, 6th Ed., Oxford University Press, (1998)
6. MacPhee J.: Fundamentals of Lithographic Printing, Volume I, Mechanics of Printing, GATFPRESS, Pittsburg, 1998

Tamara Tomašegović

Grafički fakultet

Sveučilište u Zagrebu

10 000 Zagreb

Getaldićeva 2

10 000 Zagreb

e-mail: nymeria7@gmail.com



UPOREĐIVANJE KARAKTERISTIKA UREĐAJA ZA OBOJENJE SA PREDNJIM OPTEREĆENJEM I SA KRATKIM TOKOM BOJE

*Bsc. Gabor Mokuš
Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad
Grafičko inženjerstvo i dizajn*

Rezime

Uređaji za obojenje predstavljaju jednu od najbitnijih delova u jednoj štamparskoj mašini u cilju postizanja otiska vrhunskog kvaliteta. U modernooj ofset tehnologiji postoji više rešenja uređaja za obojenje, tj. rasporeda valjaka unutar sistema. Ni jedan od rešenja ne predstavlja apsolutno dobro, pa tako uporedo postoji uređaj za obojenje sa prednjim opterećenjem (velikog kapaciteta) i uređaj za obojenje sa kratkim tokom boje (smanjenog kapaciteta). U ovom radu, biće upoređena ta dva uređaja.

Ključne reči: uređaj za obojenje, prednje opterećenje, kratki tok boje

1. UVOD

U modernoj ofset tehnologiji postoje dva pravca pri konstruisanju uređaja za obojenje u tabačnim ofset mašinama. Uređaji sa prednjim opterećenjem i uređaji sa kratkim tokom boje. Često se ovi uređaji nazivaju i po proizvođačim mašina, pa se tako postoje Heidelberg i KBA uređji za obojenje.

U ovom radu, prvo će biti objašnjeni principi funkcionisanja oba uređaja, a zatim i njihove karakteristike, da bi se pomoću tih podataka oni mogli da se uporede. Samo upoređivanje je izvršeno na dosadašnjim teorijskim i eksperimentalnim saznanjima, koje će u ovom radu biti ujedinjene u jednu celinu.

2.0 PRINCIP FUNKCIONISANJA UREĐAJA ZA OBOJENJE SA PREDNJIM OPTEREĆENJEM

Tipičan uređaj sa prednjim opterećenjem je prikazan na slici 1. Na toj ilustraciji je skiciran uređaj za obojenje mašine Heidelberg Speedmaster 102. Duktur valjak vrši, pomoću rakel noža, doziranje boje po zonama i predaje izvesnu količinu relativno debelog sloja boje sledećem valjku u nizu, valjku podizaču, heberu. Ovaj valjak vrši periodično oscilatorno kretanje i u određenom vremenskom intervalu dolazi u dodir sa prvim valjkom u sistemu razribavanja boje i sa duktor

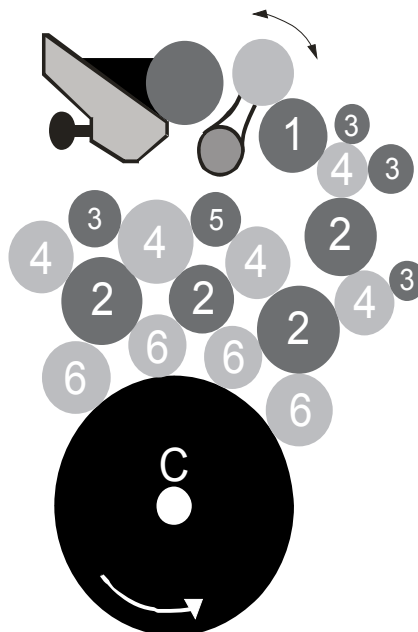


valjkom. Ovaj deo je isti kod oba uređaja za obojenje. Razlike se ogledavaju u broju valjaka kao i u njihovom rasporedu unutar uređaja. Time se zapravo određuje kako će se boja prenositi sa jednog valjka na drugi, kao i debljina sloja boje koje će se nanositi na štamparsku formu.

Uređaji za obojenje sa prednjim opterećenjem su konstruisani sa većim brojem valjaka u sistemu, što omogućuje bolje razribavanje boje i veću akumulaciju boje unutar sistema. Analizom sistema koji je razvijen od strane Heidelberg-a, može se zaključiti da je valjak sa rednim brojem 1 prvi valjak u sistemu razribavanja boje, koji prima najdeblji sloj boje, od valjka podizača. Valjci sa rednim brojem 2 su valjci razribači, koji vrše pored obrtnog kretanja i aksijalno pomeranje i time ispravljaju zonske greške u podešavanju nanosa boje. Valjci sa rednim brojem 3 su tzv. valjci jahači, pomoću kojih se akumulira boja u sistemu i vrši se pritisak na gumene valjke i time se poboljšava razribavanje boje. Valjci sa brojem 4 su gumirani valjci koji vrše transport boje od jednog metalnog valjka do drugog, i naravno aktivno učestvuju u razribavanju i akumuliranju boje unutar sistema. Valjak 5 ima istu funkciju kao i valjci 4, samo što je on izrađen od metala i nije presvučen gumom (nije gumiran). Valjci sa rednim brojem 6 su valjci nanosači i oni vrše premazivanje štamparske forme bojom.

Daljom analizom, može se utvrditi da je ukupan broj valjaka unutar sistema za razribavanje 19 a sa heber i duktom valjkom taj broj se povećava na 21. Veliki broj valjaka znači i veliku moć akumuliranja boje što dovodi do jedne bitne karakteristike ovog uređaja, mogućnost otiskivanja velikih tonskih površina sa velikim nanosom boje. Uređaji za obojenje sa prednjim opterećenjem su konstruisani tako, da prvi i drugi valjak nanosač vrši zapravo premazivanje štamparske forme bojom, dok treći i četvrti valjak nanosač samo poravnava taj sloj boje. Tako se dobija relativno debeo nanos boje, koje je izuzetno pogodno za štampu na kvalitetnim papirima, koji su ili upojni, ili je potrebno dodatno sušenje otiska.

Pažljivom analizom valjaka, može da se utvrdi da su valjci sa rednim brojem 3 zapravo potrebni samo za povećavanje kapaciteta uređaja za obojenje, tj. za akumulaciju boja. (1)





3.0 PRINCIP FUNKCIONISANJA UREĐAJA ZA OBOJENJE SA KRATKIM TOKOM BOJE

Uređaj sa kratkim tokom boje se razlikuje od prethodnog u nekim detaljima, ali je princip funkcionisanja isti. Ovo rešenje je razvijeno od strane KBA i primenjeno u mašini Rapida 105. Često se pod kratkim tokom boje podrazumevaju i uređaji za obojenje sa anilox (raster) valjkom, međutim to nije korektno, jer je to jedna posebna tehnologija dobijanja otiska u ofset tehnici.

Analizom uređaja, može se utvrditi da je proces dobijanja tankog sloja boje istovetan sve do prvog valjka u sistemu razribavanja, sa rednim brojem 1. Tu dolazi do prvog stanjivanja sloja boje, koje se zatim predaje preko valjaka 2 i 3 do sledećeg valjka razribača (redni broj valjka 1). Tako dobijen sloj boje se predaje prvom valjku za povezivanje (gumiran valjak) sa rednim brojem 2. Zatim se određena količina predaje drugom pa prvom valjku nanosaču (redni brojevi 5). Time se zapravo postiglo da se boja direktno spušta do valjaka nanosača. U procesu spuštanja sloja boje, bilo je uključeno svega 5 valjaka, što je neki minimum, ako se želi postići ravnomeran i tanak naos boje na štamparsku formu. Dalje se sloj bolje istanjuje i dolazi do trećeg i četvrtog valjka nanosača. Oni, kao i kod uređaja sa prednjim opterećenjem vrše korekciju nanosa sloja boje, tako što se na određenim tačkama skida višak boje, dok kod nekih se dodaje boja.

Daljom analizom ovog uređaja, može se zaključiti da bi sistem radio i bez valjka jahača (redni broj 4), ali je on zapravo neophodan kako bi se povećao kapacitet uređaja i sprečilo šabloniranje na poslednjem valjku nanosaču.

U ovom uređaju za obojavanje postoji 16 valjaka koji vrše razribavanje i stanjivanje sloja boje, kao i nanošenje na štamparsku formu. To je za tri valjka manje nego kod uređaja sa prednjim opterećenjem, i to je jedna od bitnih razlika. (1)

4.0 UPOREĐIVANJE UREĐAJA ZA OBOJENJE

Uređaj za obojenje sa prednjim opterećenjem spada u najrasprostranjenije u ofset tehnologiji. Razlog tome je njegova karakteristika da daje podjednako dobre rezultate kako pri štampanju akcidencija tako i pri izradi visoko-kvalitetnih kolornih reprodukcija. Prednje optrećnje smanjuje mogućnost pojave "duhova" na otiscima i ravnomernije raspoređivanje sloja boje na štamparskoj formi, čime se zadovoljava glavni i osnovni kriterijum u ofset tehnologiji: na štamparskoj formi, svaka tačka treba da je obojena apsolutno istom količinom boje. Broj valjaka u sistemu je od izuzetnog značaja, pa se tako može zaključiti da je veći broj valjaka u sistemu, kao i njihov veći obim doprinosi većoj količini akumulirane boje na valjcima što dovodi do debljeg sloja boje na štamparskoj formi, mogućnost da se odštampaju visoko-kvalitetne pune tonske površine i time se dodatno smanjuje mogućnost šabloniranja na otisku.

Uređaj za obojenje sa kratkim tokom boje se takođe može svrstati u uređaje sa prednjim opterećenjem, time, što je kod ovih uređaja broj valjaka u sistemu manji kao i njihov obim. Time se samnjuje moć akumulacije boje u sistemu ali se istovremeno skraćuje vreme reakcije na promene u zonskom određivanju količine boje. Time se ikorenjuje najveći nedostatak klasičnog uređaja za obojenje se prednjim opterećenjem, ali se ujedno uvodi i novi problem, a to je smanjen kapacitet uređaja za akumuliranje boje, što prouzrokuje smanjenu mogućnost da se pune tonske površine otiskuju u vrhunskom kvalitetu.



5.0 ZAKLJUČAK

Oba uređaja garantuju vrhunski kvalitet otiska, ipak postoje razlike koje ne dopuštaju da se bilo koja od njih proglasi najboljom od svih. Uređaj za obojenje sa 19 valjaka, uređaj sa prednjim opterećenjem, predstavlja najkvalitetnije rešenje, ako se želi dobiti otisak sa velikim tonskim površinama i sa velikim nanosom boje na otisku. To omogućuje povećana moć akumulacije boje na valjcima, i doprinosi kvalitetnijem i vizuelno lepšem otisku, ali ujedno uvodi i probleme, ako je podloga neupojna ili ako je otežano sušenje. Zbog tih nedostataka se kod mašina sa ovim uređajem za obojenje često koriste i uređaji za sušenje otiska. Ipak, uređaji sa povećanim brojem valjaka poseduju još jedan problem, koji se ogleda po relativno sporij reakciji na promene u bojaniku. Uređaj za obojenje sa manjim brojem valjaka, uređaj sa kratkim tokom boje, iskorenjuje te nedostatke, time, što je smanjena, skraćena putanja, koju boja prelazi do prvog valjka nanosača i time se izuzetno skraćuje vreme reakcije, što dovodi do bržeg postizanja kvalitetnog otiska i do manje količine škarta. Ipak, time što se smanjila količina valjaka u sistemu, smanjila se i mogućnost akumulacije boje u sistemu, tj. kapacitet sistema je smanjen. To dovodi do slabijeg kvaliteta kada se zahteva štampa punih tonskih površina, ali je zato nanos boje na formi tanji, što dovodi do boljeg sušenja boje i do mogućnosti štampe na manje upojnim podlogama.

Svaki uređaj poseduje i prednosti i mane, tako da nije moguće odrediti koji je superioran. Ipak, kada se problem pogleda sa druge tačke, evidentno je, da je cilj ofset tehnologije dobijanje što tanjeg nanosa boje sa što većom pokrivenošću, a za postizanje tog cilja, bolje rešenje je uređaj sa kratkim tokom boje, jer se tu dobija mnogo tanji nanos, i u nekim slučajevima se iskorenjuju uređaji za sušenje otiska, što dovodi do manje potrošnje energije.

Potrebno je pronaći rešenje koje istovremeno pruža tanak nanos boje, brzu reakciju na promene, ali i veliki kapacitet, kako bi se i pune tonske površine mogle odštampati u vrhunskom kvalitetu.

LITERATURA

1. Mokuš, G: Završni - Bachelor rad: Uticaj vrste štamparskog agregata na kvalitet otiska u tabačnoj ofset štampi, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2008

Gabor Mokuš
21000 Novi Sad
Mornarska 15
+ 381 63 87 54 164
mokgab@gmail.com



TEHNOLOGIJA RADA I BUDUĆNOST DIGITALNE ŠTAMPE

TECHNOLOGY AND THE FUTURE OF DIGITAL PRINTING

Milica Mitrović, FTN, Grafičko inženjerstvo i dizajn, Novi Sad

Rezime

Digitalna tehnologija je uzela maha širom sveta i svi koji rade u industriji štampe i ambalaže moraju znati kako da iskoriste mogućnosti digitalne štampe pravilnim investiranjem u opremu i softver i tako ostvare profit. Potrebno je poznavati process digitalne štampe, strukturu štampanja glava, razliku mastila koja se koriste, i nakon svega prednosti digitalne štampe u smislu mogućnosti štampanja varijabilnih podataka. Štamparska inustrija razvija nove tehnologije, brže štampače, intenzivnije i trajina mastila pa tako i digitalna štampa dobija na značaju u različitim poljima. Budućnost se ne može predvideti za sigurno, ali inženjeri širom sveta svakim danom prave novi korak u svet digitalne štampe, i omogućavaju štampu sa sve manje ograničenja. Sve što možemo je da čekamo njihov sledeći korak.

Ključne reči: digitalna štampa, computer to press, computer to print, pigmentna-dyebased mastila

Summary

Digital technology is gaining momentum around the globe and everyone in the print and packaging industry needs to address the right investment in equipment and software to take advantage of it. It is necessary to understand the process of digital printing, the structure of printing heads, the difference between inks that can be used, and after all, advantages of variable data printing. Printing industry is developing new technologies, faster printers, more intensive and permanent inks, so that digital printing is being used in even more fields. The future can not be predicted for sure, but engineers from all around the world are making every day a new step into the world of digital printing and making less restrictions for new demands in digital. All what we can do is to wait for their next step.

Key words: digital printing, computer to press, computer to print, pigment-dyebased inks



1. UVOD

Grafički proizvodi, a samim tim i grafička industrija danas, u eri ekspanzije računarske tehnologije, i dalje zauzimaju značajno mesto u svim aspektima društvenog, ekonomskog i kulturnog života. Zbog svoje zastupljenosti, grafički proizvod mora da zadovolji sve veće zahteve u pogledu kvaliteta, ali i da zadrži prihvatljivu cenu. Zato se grafička industrija razvija paralelno sa razvojem informacionih sistema i čini spregu sa računarskim tehnikama i tako udovoljava svim postavljenim zahtevima.

Digitalna štampa je promenila grafičku industriju i nastavlja da je menja. Kao što se ranije cela industrija izmenila prelaskom sa štamparske prese na ofset tehnologiju, tako cela industrija sada, ponovnim uvođenjem digitalne pripreme i štampe, donosi nove organizacione, obrazovne i tržišne izazove, a štampari moraju da usvoje nove tehnologije, proizvode i pristup marketingu u kojem digitalna štampa i ima najveći značaj.

2. POJAM DIGITALNE ŠTAMPE

Idejom da se digitalizovani podaci mogu direktno preneti na štamparsku mašinu počela je nova era digitalne štampe. Ono što digitalnu štampu definiše i razlikuje od kućnih i kancelarijskih desktop štampača su kvalitetan otisak, produktivnost i industrijska primenljivost. U okviru postojećih rešenja izdvajaju se dva tipa digitalnih mašina. Kod jednih se štampanje zasniva na pritisku, kao kod klasičnih ofset mašina, pa su i nazvane computer to press, dok kod drugih pritisak nije potreban i označene su kao computer to print ili NIP (non impact printing).

2.1 COMPUTER TO PRESS

Kod computer to press mašina proces otiskivanja se vrši identično kao u klasičnoj ofset tehnologiji sa jedinom razlikom što se formiranje štamparske forme digitalizuje. Iako spadaju u digitalnu štampu, ove mašine su mnogo bliže ofsetnim, kako po mogućnostima tako i po elementima eksploatacije. Štamparska forma se razvija direktno u mašini na cilindru štamparske forme, posle čega se sam proces štampe odvija na isti način kao i kod klasičnih mašina. Upravo zbog toga neki autori ove mašine i ne svrstavaju u mašine za digitalnu štampu. Veliki broj autora u poslednje vreme mašine tipa computer to press posmatra kao konvencionalne štamparske mašine koje u sebi sadrže CtP uređaj za razvijanje ploča. Iako je činjenica da u radu ovih mašina i digitalne pripreme nema posrednika, primenjena tehnologija je u suštini identična kao i na bilo kojoj štamparskoj mašini za ravnu ofset štampu.

Mašine tipa computer to press namenjene su za tiraže manje od 5000 otisaka, u punom koloru kod kojih se zahteva visoki kvalitet koji pruža klasična ofset ravna štampa. Zahtevi tržišta za štampom malih tiraža u boji sastoje se u sledećem:

- direktno prenošenje podataka iz elektronske pripreme,
- najkraće vreme pripreme štamparske mašine,
- kvalitet otiska uporediv sa klasičnim ofsetom,
- primenljivost i fleksibilnost koja se odnosi na formate, materijal za štampu i boje
- brz prelazak sa jednog na drugi radni nalog.



Zbog jednostavnog i brzog postupka razvijanja štamparske forme na samoj mašini, uz skoro idealno poklapanje pasera, mogućnosti automatskog podešavanja bojanika i uređaja za ulaganje i izlaganje, vreme pripreme mašine svedeno je na minimum. Pored kratkog pripremnog vremena, i visok stepen automatizacije učinio je da otisak u boji postane daleko pristupačniji nego ranije. Korisnici sada mogu da se uklope sa cenom i lakše naruče posao u boji i za nekada nezamislivo male tiraže od svega nekoliko stotina otisaka. Po nekim analizama, u Americi u 1992. godini, narudžbine u boji sa tiražom do 5000 otisaka zauzimaju imponantnih 48 % ukupnog prometa grafičkih proizvoda, sa vrednošću od oko 35,7 milijardi američkih dolara. Većina mašina ovog tipa primenjuje tehnologiju suve ofset ravne štampe, čime se ostvaruje veća stabilnost kvaliteta otiska tokom izrade tiraža, jer je odstranjeno vlaženje kao poremećajna funkcija, koja zahteva stalnu regulaciju rukovaoca. Razdvajanje štampanih i neštampanih površina zasniva se na principu da nova forma ima kao završni sloj neki od premaza koji odbijaju boju, kao što je silikon. Tokom formiranja lika laserskim zracima se uklanja silikon sa onih mesta koja treba da prime boju i tako postanu štampane površine. Eliminisanjem upotrebe sredstva za vlaženje znatno se doprinosi boljim radnim i ekološkim uslovima u štamparijama.

Uočeni nedostaci u radu sa mašinama computer to press odnose se uglavnom na relativno sužen izbor materijala za štampu, kako po formatu tako i po debljini. Takođe, za sada su male mogućnosti istovremenog obavljanja doradnih postupaka u istom prolazu sa štampom, što je naročito interesantno za štampu ambalaže. Cena boja koje se primenjuju kod mašina za suvi ofset još uvek je relativno visoka. Međutim, treba imati u vidu da je razvoj ovih mašina takoreći tek počeo i da se stalno pojavljuju novi modeli koji zadržavaju sve dobre karakteristike, a ispravljaju uočene nedostatke.

2.2 COMPUTER TO PRINT

Digitalne mašine tipa computer to print, tj. mašine za bezkontaktnu štampu, rade sa tonerom ili namagnetisanom bojom. Njihova karakteristika je da se štamparska forma razvija za svaki radni ciklus. Štampana i neštampana polja razdvajaju se kao nenamagnetisana i namagnetisana polja koja privlače, odnosno odbijaju toner ili boju. Brzina štampe zavisi od brzine prenošenja podataka, na koju utiču struktura podataka i način njihovog kodiranja. Za mašine computer to print ili MP karakteristično je to da se formiranje štamparske forme tj. razdvajanje štampanih i neštampanih površina odvija za svaki radni ciklus, posle čega se briše i ponovo formira. Zato je i moguće da se svaki otisak razlikuje od prethodnog, shodno podacima koji definišu izgled strane koja se trenutno štampa.

Digitalne mašine tipa computer to print često se nazivaju mašine za "nemehaničku štampu" ili "bezkontaktnu štampu". Trenutno postoji više procesa koji daju digitalan otisak i koji u stvari čine suštinu konstrukcije ovih mašina. Kao najčešći sreću se elektrofotografija i ink-jet postupak. Ideja za razvoj ovih mašina svakako je potekla od štampača koji se primenjuju u radu sa personalnim računarima. Brzina štampe je u direktnoj funkciji brzine prenošenja podataka, koja opet zavisi od strukture podataka i njihovog kodiranja. Trenutno brzina štampe zaostaje za konvencionalnim ofsetom čija brzina rada odgovara prenosu od 10-12 gigabajta u sekundi. Međutim, priprema ofset mašina za novi posao je daleko duža, što posebno dolazi do izražaja kod izrade malih tiraža, kada su digitalne mašine uslovno brže.



Osnovne prednosti u radu mašina za digitalnu štampu computer to print ogledaju se u sledećem:

- Na digitalnim mašinama computer to print mogu kvalitetno da rade priučeni radnici, zbog izuzetno jednostavne manipulacije, lake dijagnostike i održavanja.
- Priprema mašine za novi posao skoro da i ne postoji jer nema izrade ni filma ni štamparske forme kao ni svih problema koje ovi postupci nose. Nema potrebe za probnim otiskom kao ni početne makulature dok se ne podesi proizvodnja. Stabilnost kvaliteta otiska tokom rada je izuzetno visoka.
- Veoma je pogodna za štampanje malih tiraža od uslovno rečeno jednog primerka do nekoliko stotina kako jednobojnih tako i višebojnih.
- Zbog razvijenih mogućnosti prenosa digitalizovanih podataka na velike daljine, ova štampa omogućava pregled i odobravanje štampe na jednom mestu, a samu realizaciju u vidu izrade tiraža potpuno identičnog kvaliteta, na više različitih mesta, ma koliko bila međusobno udaljena. Time se ostvaruju znatne uštede u manipulaciji velikim gomilama odštampanog materijala, kao kada bi se kompletan tiraž radio na jednom mestu.
- Broj odštampanih primeraka usklađuje se sa stvarnim trenutnim potrebama, jer na cenu jednog otiska ne utiče veličina tiraža. Ovakva štampa prema potrebi, printing on demand, znatno smanjuje troškove vezane za skladištenje odštampanog materijala, sve dok se ne ukaže potreba da se iskoristi, kao i troškove nastale usled zastarelosti proizvoda i sl.
- Svi oblici dokumenata za štampu mogu da sadrže jedan deo zajednički za sve, a drugi namenjen samo određenoj grupi korisnika pa čak i pojedincima. Ova personalizacija štampanog materijala u jednom prolazu kroz mašinu, znatno uvećava potražnju, kao i vrednost samog posla, jer pruža ogromne marketinške mogućnosti.
- Veliki broj ovih mašina isporučuje se u kompletu sa dodatnim doradnim mašinama, tako da se otisci u jednom prolazu mogu sortirati, šiti žicom ili lepiti u blok i sl.

Štampa na mašinama computer to print zbog svojih dodatnih mogućnosti naziva se dinamička digitalna štampa, a štampa na mašinama computer to press nosi naziv statička digitalna štampa.

Pravi predstavnik digitalne štampe je laserska tehnologija i proces elektrofotografskog dobijanja otiska ili computer to print štampa. Prvi podatak o NIP (non impact printing) postupku je patent ink-jet zapisivanje telegrafskih signala, koji je prijavio Vilijam Tomson 1876. godine. Sredinom prošlog veka Ken Met Calf je radio na daljem usavršavanju tehnike, primenom tečnog tonera, upotrebljavajući papir sa premazom od cinkovog oksida. Kasnije, firma Versatec započinje proizvodnju elektrostatičkih kopir mašina, a nakon par godina ih preuzima Xerox i nastavlja usavršavanje elektrofotografije. Tako nastaje kopirni postupak koji se danas naziva „kserografija“. Usavršavanjem procesa laserske štampe i razvijanjem računarske memorije omogućena je direktna veza računar - štamparska mašina. Dalji razvoj NIP postupka obeležen je pojavom Xerox Docu Publisher 135, jednobojne digitalne štamparske mašine, a zatim i IBM Dupleks Printig sistem firme IBM.



3. TEHNOLOGIJA RADA GLAVA ZA ŠTAMPU

Radeći dugo na razvoju ink-jet tehnologije Canon i HP su rešili ključnu stvar koja je nosile čitavu priču i najviše uticala na kvalitet štampe: odnos između boje, glave za štampu i papira. Najteže je bilo izvesti kontrolisan protok boje kroz glavu do samog papira, a pritom izbeći sušenje boje na površini glave. Za razliku od IBM-ovih rešenja ink-jet printera koji su trošili dosta boje, Canon, HP i Lexmark su prema Siemens-ovom patentu iz 1977. godine razvili takozvanu “drop-on-demand” tehnologiju, koja u bukvalnom prevodu znači, da boju treba baciti samo na željenu površinu i to po zahtevu.

Takav pristup je imao mnogo više uspeha i jako brzo je bio prihvaćen. Pomenuti proizvođači su svoju tehnologiju bazirali na termalnom principu kako bi boju u vidu spreja izbacivali iz glave za štampu. Nasuprot njima Epson je razvio sopstvenu tehnologiju nazvanu piezzo-electric, kako bi postigao istu stvar. Bukvalno rečeno, električnim impulsom se izazivaju sitne vibracije opne, koja izbacuje mastilo poput spreja. U zavisnosti od frekvencije impulsa izlazi željena količina boje.

Današnje glave za štampu, mogu imati i po nekoliko hiljada sitnih dizni smeštenih na površini od 1cm². Jedini problem koji je i danas ostao praktično nerešiv, je čuvanje samih glava kada printer ne radi. Glave za štampu ne smeju nikako biti direktno izložene kiseoniku, a da pritom ne rade. Usled brzog sušenja boje, dizne na glavi ostaju trajno začepljene, što direktno utiče na kvalitet štampe. Stoga je preporučljivo koristiti original boje, i štampač bar s vremena na vreme uključiti kako bi pročistio dizne. U zavisnosti od vrste štampača, boje i glava, taj proces je potrebno ispuniti nekada i jednom dnevno.

4. MASTILA - RAZLIKA DYEBASED I PIGMENTNIH MASTILA I VELIČINA KAPLJICE

Ranije je trajnost boje na vodenoj bazi i postojanost na spoljašnjim uslovima, pod uticajima vode i sunca je bila toliko niska da je štampa praktično bila neupotrebljiva. Ukoliko bi se stavile trajnije boje na bazi jakih razređivača u štampač, ili bi se glave zapušile ili bi ih razređivač istopio. Razvijajući nove glave i nove boje, krajem '90-ih godina, dobijena su rešenja u vidu izuzetno skupih mašina, sa izuzetno visokom cenom delova. Ulažući milione dolara u razvoj upravo tehnologije trajnih mastila nastao je takozvani solvent koji je mogao sarađivati sa novim glavama. Kvalitet štampe je bio daleko lošiji nego kod štampača koji su koristili mastilo na vodenoj bazi. Konica, Xaar, Epson i ostali, danas lideri u svetu digitalne štampe, mukotrpno su radili na razvoju novih sistema i novih glava koje bi izašle u susret tržištu. Samo nekoliko godina kasnije glave su štampale sve kvalitetnije, u sve višim rezolucijama, i uskoro dostigle zadovoljavajuće kvalitete. Sa cenama od oko 100.000\$ bile su dostupne onima koji su želeli da ulažu u digitalnu štampu. Štampači velikog formata sa dalekog istoka su preplavili evropsko tržište početkom 21. veka i postali uobičajeni.

Razlika između pigmentnih i tzv. dye-based mastila, koja su do sada uglavnom korišćena kod ink-jet štampača, ogleda se u načinu na koji pigmenti reaguju sa vezivom boje. Kod pigmentnih mastila nosioci obojenja tj. pigmenti, koji su u čvrstom stanju, ne rastvaraju se u vezivu ili se rastvaraju u veoma maloj meri. U toku štampe oni ostaju na površini papira, dok se vezivo upija u njegovu strukturu. Dye-based mastila (mastila s rastvorljivim pigmentima) su, s druge



strane, pravi rastvori, jer se pigmenti u potpunosti rastvaraju u vezivu boje. Jednom rastvoreni, pigmenti više ne mogu biti izolovani iz mastila, pa se prilikom štampe ceo rastvor upija u podlogu. Pigmenta mastila su, zbog načina vezivanja za podlogu, otpornija na vodu, najčešće je potrebno manje mastila da bi se dobila intenzivna boja i otpornija su na svetlost (manje blede). Dye-based mastila su sjajnija, i najčešće daju veći opseg boja. Pigmentna mastila su generalno otpornija na svetlost, ali postoje i određene vrste dye-based mastila koja daju veoma dobre rezultate kad je trajnost otiska u pitanju.

Najveći broj štampača stiže iz fabrike u prekonfigurisanom stanju pri čemu mogu da štampaju ili dye-based ili pigment-based bojama. Desktop štampači imaju mogućnost jednog ili drugog režima rada, a štampači velikih formata omogućavaju promenu u režima rada ili čak na nekim modelima istovremeni rad oba režima. Epson Stylus Pros 7600, 9600, i 10600 moguće je birati između Photo Dye ili Archival/UltraChrome Pigment pri postavljanju mašine. Isti izbor Dye-based ili Pigment-based postoji i kod HP Designjet 5500. Kod Epsona 4000 moguće je menjati dva režima rada, Photographic (CMYKcmkMK) i Dual CMYK (CMYMK + CMYMK), pri čemu MK znači mat crna, i takođe je moguće menjati vrstu crne (matte ili photo), u zavisnosti od potrebe štampe.

Kada je reč o veličini kapljice, što su manje veličine kapljica boje, tj. što su manje rasterske tačke, finiji su detalji i bolji su prelazi boje. Najmanja trenutno ostvarljiva veličina kapljice boje u Sjedinjenim Državama je 1.5 pikolitara, pri čemu je pikolitar jedinica za meru tečnosti, i ona postoji na Epson Stylus Photo R800 desktopu. Pri razmatranju veličine rasterskih tačkica treba imati na umu sledeće: nepremazani papiri su mnogo kompetibilniji sa većim rasterskim tačkama, jer se one šire i razlivaju i tako spajaju, i stvaraju zamućeniju sliku. To je jedan od razloga što neki stariji štampači, kao recimo Epson 3000 sa 11 pikolitara velikom kapljicom boje, još uvek može da proizvede prihvatljive otiske pogotovo kada štampa na nepremazanim papirima. Promenljiva veličina kapljice boje je dalja mogućnost za poboljšavanje prikaza osvetljenih polja i za optimiziranje fotografskog kvaliteta. Epson 3000 je bio prvi desktop računar koji je omogućio varijabilnu veličinu kapljice boje, ali je pri štampi mogao da koristi samo jednu veličinu prehodno odabranu softverom. Sledeći modeli Epsona omogućili su da se prilikom štampe jednog otiska menja veličina kapljice, a danas to nude i sledeći proizvođači: IRIS/IXIA, Lexmark, Roland, Mimaki.

5. INOVACIJE U OBLASTI DIGITALNE ŠTAMPE

Današnji štampani tiraži se kreću se od jednog primerka do više miliona primeraka, na formatima od poštanske marke do mamutskih bilborda, na papiru, kartonu, tekstu, plastici... U skladu s tim biraju se različite vrste štampe i prateće tehnologije.

Brzina je ono u čemu su konstantno kompetitivni današnji proizvođači štamparskih mašina. Canon tvrdi da otisak njegovog novog digitalnog kolor štampača ImagePress, upotrebom novog tonera i sistema nanošenja otiska na papir može da se meri s otiskom ofsetne štamparske mašine. Ovom idealu teže i u Konica-Minolti novim digitalnim kolor štampačem C6500 koji je u stanju da odštampa 65 kolor A4 strana u minuti i da ih uz odgovarajuće dodatke poveže u brošuru ili savije na šest različitih načina. Od velikih proizvođača ne zaostaju ni Océ (modeli VarioPrint 2110 i 5000), ni HP sa svojom Indigo serijom i novim sedmobojnim w3250, kao ni Xerox koji je osim klasično kvalitetne štampe i modela iGen3 nudi i celu paletu mašina za doradu tako odštampanog materijala, direktno povezanih na štampače.



Lentikularna štampa je takođe jedna od novih trendova u digitalnoj štampi. Zanimljivo je i to da u svetu prepunom video animacija, blještećih ekrana i reklama, ljude još uvek privlače sličice na hrapavim plastičnim folijama koje prikazuju 3D slike ili menjaju izgled u zavisnosti od ugla pod kojim se gledaju. Princip lentikularne štampe relativno je jednostavan – potreban je plastični supstrat i veoma precizna mašina koja je u stanju da u finom rasteru na njemu štampa. Nemačka firma KBA preoizvodi Geniusa 52, UV petobojku koja može da štampa upravo lentikularne motive, ali i sve drugo koristeći UV boje koje se trenutno suše pod uticajem ultraljubičastih zraka.

6. PREDNOSTI DIGITALNE ŠTAMPE

Prednost digitalne štampe je u tome što ona prvenstveno popunjava onaj segment štamparske proizvodnje koji broji od jednog do petsto primeraka, a zahvaljujući svojoj fleksibilnosti osvaja sve veći deo tržišta. Posebno se ističu mogućnosti digitalne štampe u vidu tzv. varijabilnog štampanja i direktnog marketinga, gde dolazi do personalizacije štampanog materijala i gde se svaki odštampani primerak razlikuje od prethodnog. Razlika između pojedinačnih primeraka može biti minimalna – kao, na primer, u običnom cirkularnom pismu kojim neka firma reklamira svoj novi proizvod direktno, imenom se obraćajući pojedincima iz svoje ciljne grupe, ili drastična – kada odštampana stranica može biti potpuno različita od prethodne, sa drukčijim slikama, sve u zavisnosti od toga šta se štampa, za koga se štampa i po kojim kriterijumima se podaci uzimaju iz baze podataka.

Klasična tabačna štampa će se susretati sa sve većim problemima, a do 2020. godine predviđa joj se skoro potpuno iščeznuće. No, za sada se sasvim dobro drži na 20 odsto štamparskog tržišta. Prvi veliki “sukob” očekuje se u oblasti malih tiraža od 500 do 1000 primeraka: digitalna štampa će pojeftinjavati, a u klasičnoj ofsetnoj će se smanjiti početni broj otisaka potrebnih da se postigne odgovarajući kvalitet tiraža.

7. BUDUĆNOST DIGITALNE ŠTAMPE

Rast kolorne štampe iznosi 51% godišnje i mnogo je veći od rasta crno bele štampe, koja se povlači. Veliki deo crno bele štampe preuzele su male kopirnice i uređaji pozicionirani u samim preduzećima. Boja se polako seli sa korica u unutrašnjost i kako cene repromaterijala za digitalnu štampu budu sve manje, biće je sve više. Sve veće korišćenje grafikona, slika i ostalih elemenata u boji, podržava taj trend. Takođe, sve je veća personalizacija usluga, čak i kod tradicionalnih potrošača unificiranih ofset usluga, kao što su lokalne marketinške kompanije, banke, velike trgovine, pa čak i isporučioci usluga kao što je električna energija, voda i telekomunikacije. Kod svake veće personalizacije na tim poljima, raste udeo digitalnih štampara. Iako se štamparske prese smatraju za mnogo pouzdanije od elektronskih sistema, to je, pre svega, vezano za jednostavnije otklanjanje problema u hodu, u odnosu na elektronsku opremu. Daljinska dijagnostika i uputstva operateru trebalo bi značajno da umanje tu razliku. Rast malih porodičnih digitalnih štamparija zasnovan je pre svega na bazi nadogradnje fotokopirnica, fotografskih radnji i knjigovezačkih radionica, kao proširenje njihove ponude. Neke od tih kompanija će rasti i biti uspešnije od ostalih i predstavljace novu generaciju srednjih štamparskih preduzeća.



I digitalna i ofsetna tehnologija imaju svoje adute za dalju trku – digitalna ima varijabilnu štampu, a ofsetna ima štampu visokog kvaliteta, sa posebnim bojama, UV lakom i metalik efektima, štancnima na mašini i sl. Dakle, štampanje u boji više ne predstavlja izazov, to je postalo odveć obično. Najvažnije je dodati neku specifičnu vrednost štampanom materijalu, kao na primer lak ili metalik efekat, po čemu će se taj primerak razlikovati od konkurencije.

Budućnost digitalne štampe je nesporna. Prednosti koje donose ovi postupci u velikoj meri menjaju pristup i osnovne postulate u štampi, tako da se sada poslovi postavljaju i ostvaruju na način i vreme koji su do skora bili nezamislivi. Svakako da ima jos dosta toga da se popravi i usavrši, ali to ni u kom slučaju nisu problemi koji bi degradirali sve ono pozitivno i napredno što digitalnu štampu neosporno karakteriše.

Treba istaći da se u poslednje vreme smatra da digitalna štampa tipa computer to print u stvari nije konkurencija ni klasičnim vidovima štampe ni štampi tipa computer to press. Jednostavno ova štampa je otvorila neko novo tržište štampanog materijala koje se sve više širi i počeli su da se pojavljuju poslovi kojih ranije nije bilo. Odluke za izradu višebojnih otisaka se lakše donose jer i okruženje diktira takve potrebe. Jednostavnost u rukovanju aplikativnim programima za personalne računare, uslovljavaju da je štampa u boji danas potrebna svima.

8. ZAKLJUČAK

Količina štampanog materijala smanjuje se u industrijalizovanim nacijama, ali raste u nacijama u razvoju, pre svega na ceni radne snage. Dok konkurencija na polju štampe postaje globalna, posebno u štampanju knjiga, ambalaže i ostalih vremenski neosetljivih proizvoda, broj komercijalnih štamparija opada, uglavnom kroz konsolidacije i ukрупnjavanja u sektoru. Digitalna štampa preuzima značajan deo prihoda koji su tradicionalno pripadali ofset štampi a nove usluge, osim tradicionalnih štamparskih, i povećana efikasnost pri kontroli troškova, postaju sve značajniji kod održavanja nivoa profita.



LITERATURA:

1. Kipphan, H.: Handbook of Print Media, 2004.
2. Janković, Z.: Priručnik za održavanje kertridža i ink jet štampača i rešavanje problema tokom štampe, Gornji Milanovac, 2006.
3. Novaković, D., Bingold, K.: Tehnike štampe – materijal za pripremu ispita, Fakultet Tehničkih Nauka, Novi Sad, 2003.
4. <http://www.pcpres.co.yu/>
5. <http://www.personalmag.rs/>
6. <http://www.poslovni.hr/>
7. http://en.wikipedia.org/wiki/Digital_printing

Adresa autora za kontakt:

Milica Mitrović

Grafičko inženjerstvo i dizajn

Fakultet tehničkih nauka

21000 Novi Sad

Trg Dositeja Obradovića 6

e-mail: milica.mitrovic@gmail.com





* Dizajn

- plakat

- * Štamparstvo
- * Dizajn
 - fotomanipulacija
- * Fotografija
 - pojedinačna fotografija
 - serijska fotografija



Đorđe Marković
Akademija umetnosti, Novi Sad
cvetko.vampir@gmail.com





Marina Andrin
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
m.bigbug@gmail.com





Marina Lolić
Fakultet za dizajn, Beograd
hieddie2002@yahoo.com





Mirjana Suvajdžić

Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad

mirjana.suvajdzic@yahoo.com



Na mestu gde se nalazi narandžasta silueta portreta nalazi se folija- ogledalo. Plakat je urađen ručno pa zato nema mogućnosti da se on prikaže kako izgleda u originalu. S obzirom da deca u domu za nezbrinutu decu neće privući toliko pažnje kao sopstveni lik čoveka u ogledalu, ovaj plakat ima više šanse da skrene pažnju ljudima na njihovu sreću kao i na to da treba da je pruže drugima.



Mladen Stančić
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
mladenstancic@yahoo.com



Plakat je radjen s ciljem da pomogne kampaniji protiv pušenja.



Stefan Tomašević
Beogradska politehnika, Beograd
stefan.tomasevic@gmail.com



*Ovo je serija plakata na ideju mehanizama odbrane kojima se ljudi stite od svojih gresaka u zivotu.
Glavna tema su ruke, kao ruke "spasa", odnosno nosioci akcije samodestruktivnosti.*



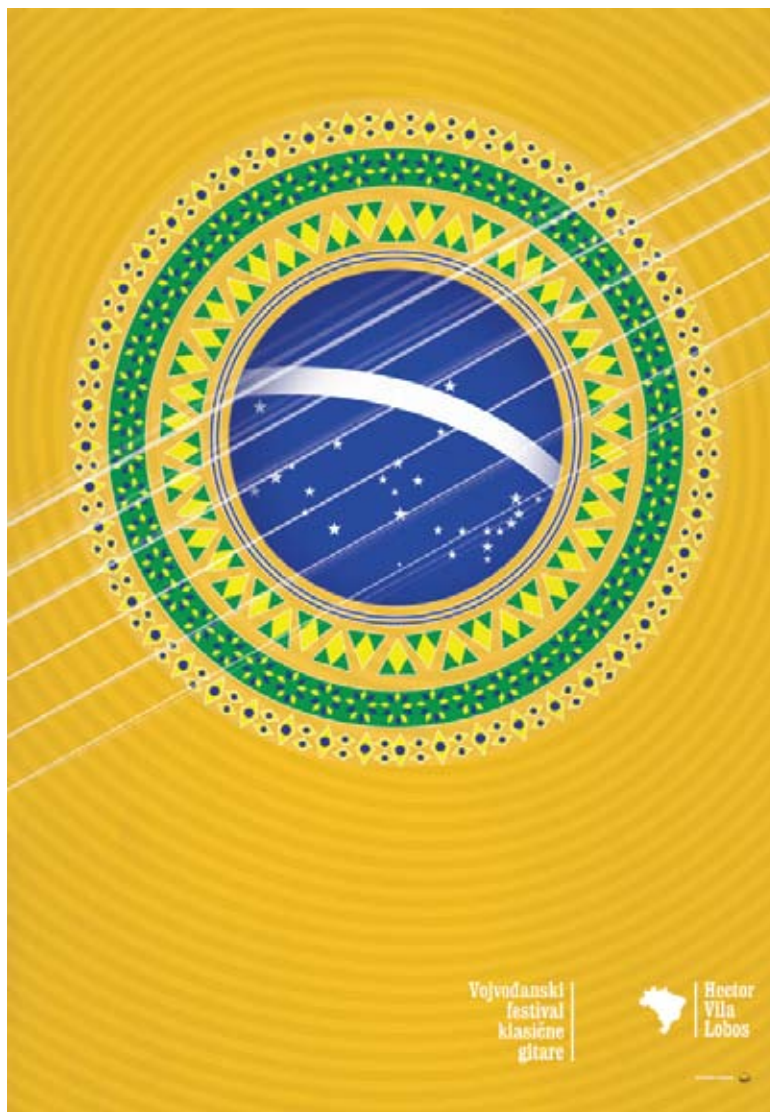
Tamara Maksimović
Akademija umetnosti, Beograd
themetamy@hotmail.com



Plakat za Olimpijske igre 2012. u Londonu



Velimir Andrejević
Akademija umetnosti, Novi Sad
andrejevic.velimir@gmail.com



Projekat najavnog plakata vojvodjanskog festivala klasične gitare. Program brazilske gitare.



Vladimir Slavnić
Fakultet vizuelnih umjetnosti, Podgorica
vladoslavnic@gmail.com



једнакост

Ukoliko želimo, vidjećemo jednakost svuda, čak i u neočekivanim situacijama.
Sve je jednostavno i prožeto jednakošću.
Svi smo jednaki.



Vuk Čvardić
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
vuc@neobee.net

facebook

**Virtual Pet : 1
Real Pet : 0**



Facebook je socijalna internet mreža koja omogućava komunikaciju između prijatelja. Mnogi korisnici provode previše vremena rešavajući testove, igrajući igre, pa čak i odgajajući virtualne kućne ljubimce, čime zapravo zapostavljaju svoje prijatelje i sebe.





* Dizajn

- fotomanipulacija

- * Štamparstvo
- * Dizajn
 - plakat
- * Fotografija
 - pojedinačna fotografija
 - serijska fotografija



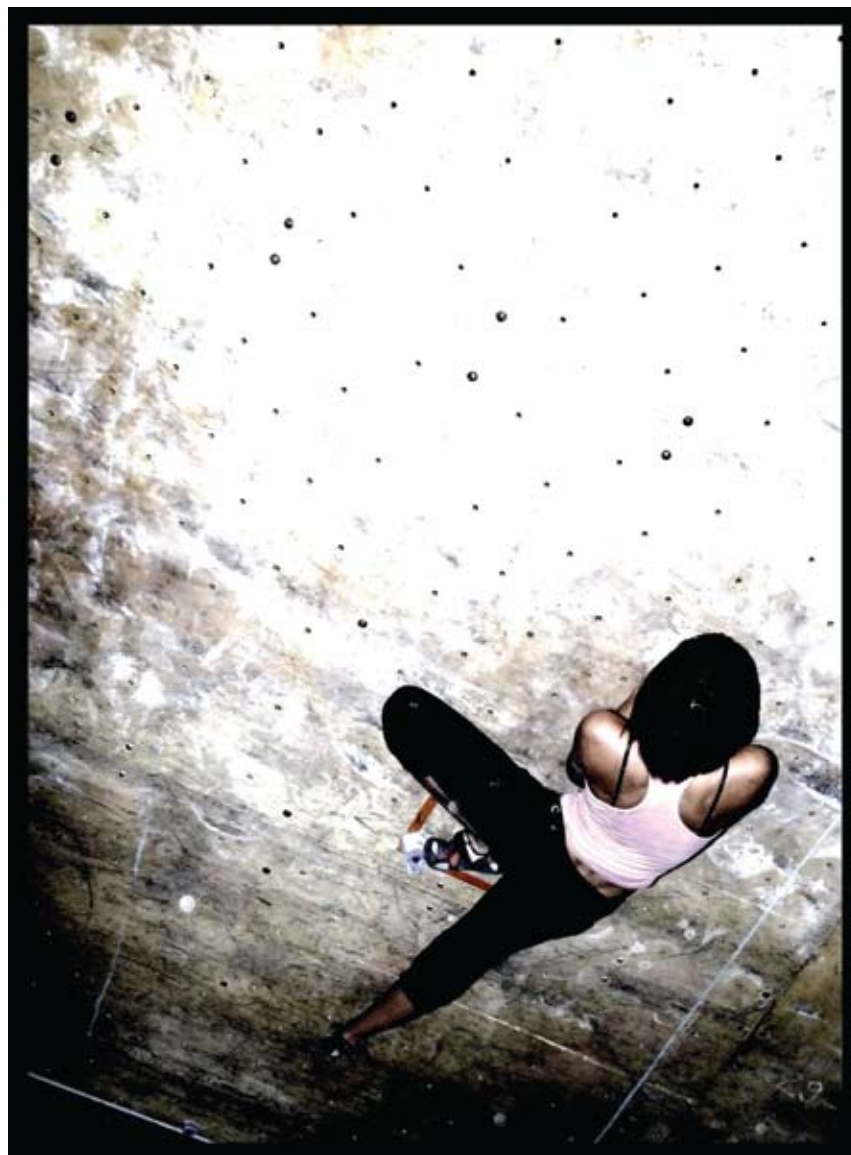
Aleksandra Prus
Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana
sandra.prus@gmail.com





Daniel Girizd

*Visoka tehnička škola, Novi Sad
stavrozinio@hotmail.com*





Dimitrije Pajić

Akademija umetnosti, Novi Sad
pwkdima@gmail.com



Koncept se zasniva na fotografijama koje su snimljene iz ugla slicnom onom koji se javlja u većini igrice strateškog žanra. Na određenim objektima obavljena je intervencija koja aludira na elemente koje strateške igrice sadrže (selekcija jedinica tj. ljudi i vozila).

Naziv "Megalomania" predstavlja programersku tendenciju da poboljšavaju grafiku u igricama sve dok se ne izgubi razlika između realnosti i virtuelnog sveta.

Crno-bele fotke predstavljaju moje metaforički izraženo mišljenje da virtuelna realnost neće nikad dostići pravu vrednost realnog života. Takođe, "Megalomania" aludira na sklonost mlađih (ili još po kojih) generacija da posmatraju svet kroz filter kompjuterskih igrica i time podstiču želju za kontrolom okoline na bilo koji način.



Edina Kabáč
Akademija umetnosti, Novi Sad
kabachedina@yahoo.com





Novica Zečević
Fakultet vizuelnih umjetnosti, Podgorica
miaz@t-com.me





* Fotografija

- pojedinačna fotografija

- * Štamparstvo
- * Dizajn
 - plakat
 - fotomanipulacija
- * Fotografija
 - serijska fotografija



Daniel Girizd

*Visoka tehnička škola, Novi Sad
stavrozinio@hotmail.com*



Aleksandra Prus

*Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana
sandra.prus@gmail.com*





Danijela Nežak
Grafički fakultet, Zagreb
d.nezak@gmail.com



Dario Čupić
Fakultet Vizuelnih Umjetnosti, Podgorica
dario.cupic@fvu.me





Eva Janežić

*Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana,
eva.janezic@gmail.com*



Elena Staver

*Grafički fakultet, Zagreb
elena.staver@gmail.com*





Filip Dizdar
Grafčki fakultet, Zagreb
filipdizdar@yahoo.com



Dragana Cetina
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
draganacetina@gmail.com





Ivan Knežević

*Fakultet Vizuelnih Umjetnosti, Podgorica
ivan.knezevic@fvu.me*



Jelena Balić

*Grafički fakultet, Zagreb
jelena.balic@gmail.com*





Lea Zupančič

*Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana
lea.zupancic@hotmail.com*



Maja Strahija

*Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana
m_strahija@yahoo.com*





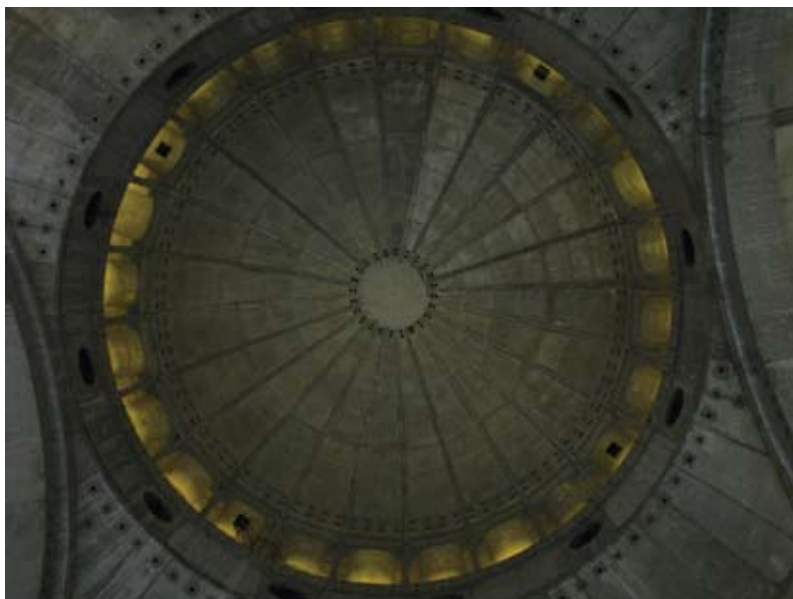
Mariana Ćosić

*Beogradska politehnika, Beograd
mariana579@yahoo.com*



Marija Gajić

*Beogradska politehnika, Beograd
secareka@yahoo.co.uk*





Marija Kerekeš
Visoka Tehnička Škola, Novi Sad
4marijicak@gmail.com



Marijana Odobašić
Grafički Fakultet, Zagreb
odobasic.marijana@gmail.com





Marin Mešter

*Naravoslovnotehniška fakulteta, Ljubljana
panchoza-ri@hotmail.com*



Marko Stalmatović

*Fakultet za dizajn, Beograd
istalmatovic@sbb.co.yu*

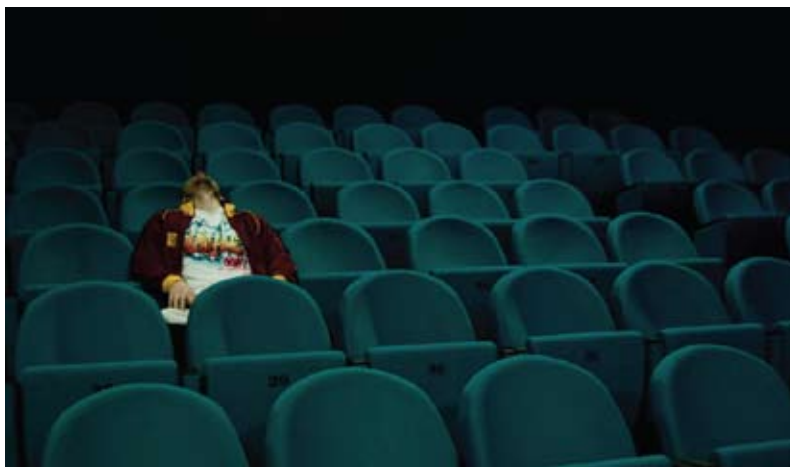




Marina Paulenka
Grafički fakultet, Zagreb
rinnici@gmail.com



Mihailo Milovanović
Beogradska politehnika, Beograd
mzgrafix@yahoo.com





Milo Radonjić
Fakultet vizuelnih umjetnosti, Podgorica
milo.radonjic@fvu.me



Milada Miličić
Fakultet vizuelnih umjetnosti, Podgorica
milada.milicic@fvu.me





Mladen Vračarić
Akademija umetnosti, Novi Sad
mladenvracaric@yahoo.com



Nikola Naumović
Pedagoški fakultet Sombor, Sombor
i_said_no_mustard@yahoo.com





Predrag Novaković
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
djapeman@neobee.net



Rina Vukobratović
Akademija umetnosti, Novi Sad
rinavukobratovic@gmail.com





Tatjana Rubežić

*Fakultet vizuelnih umjetnosti, Podgorica
tatjana.r88@gmail.com*



Violeta Bulajić

*Fakultet vizuelnih umjetnosti, Podgorica
scene.damage@hotmail.com*





Maša Cvijanović
Akademija umetnosti, Novi Sad
ingahoff@gmail.com





* Fotografija

- serijska fotografija

* Štamparstvo

* Dizajn

- plakat

- fotomanipulacija

* Fotografija

- pojedinačna fotografija



Andrea Palasti
Akademija umetnosti, Novi Sad
struron@gmail.com





Boris Kočiš
Akademija umetnosti, Novi Sad
photokocisboris@gmail.com





Filip Kadvanj

Visoka tehnička škola, Novi Sad
filip.kadvanj@gmail.com

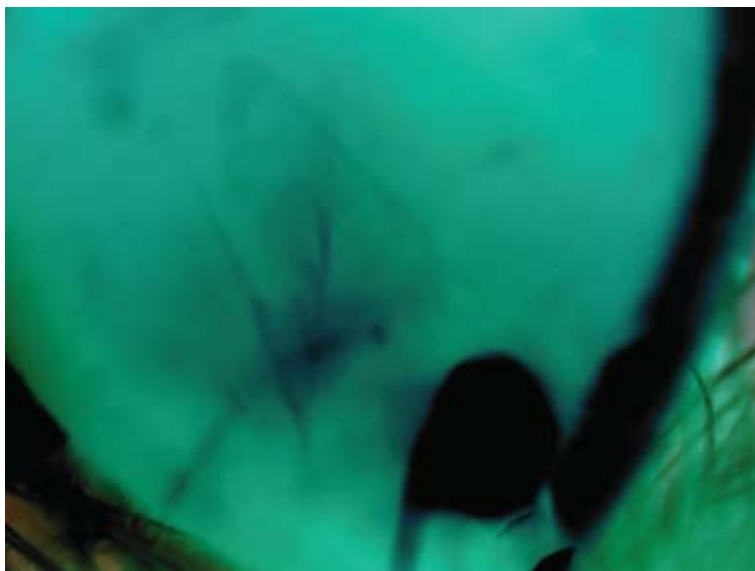


Kratak opis projekta:

Serija fotografija koja govori o čovekovoj svakodnevnicu obeleženoj ekspanzijom tehnologije, to je svakodnevni život "bombardovan" informacijama i čovekova reakcija ili "nereakcija" na njih.



Gala Čaki
Akademija umetnosti, Novi Sad
galacaki@live.com





Jelena Balić
Grafički fakultet, Zagreb
jelena.balic@gmail.com





Jelena Potkonjak
Akademija umetnosti, Novi Sad
aaa.jelena@gmail.com





Marija Veljković
Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad
marijagraf@gmail.com



Kriza Crisis
Podignuto od Marije Veljković



Kriza Crisis
Podignuto od Marije Veljković



Mihaly Molnar Megyeri
Akademija umetnosti, Novi Sad
mihalymm@gmail.com



CMYK

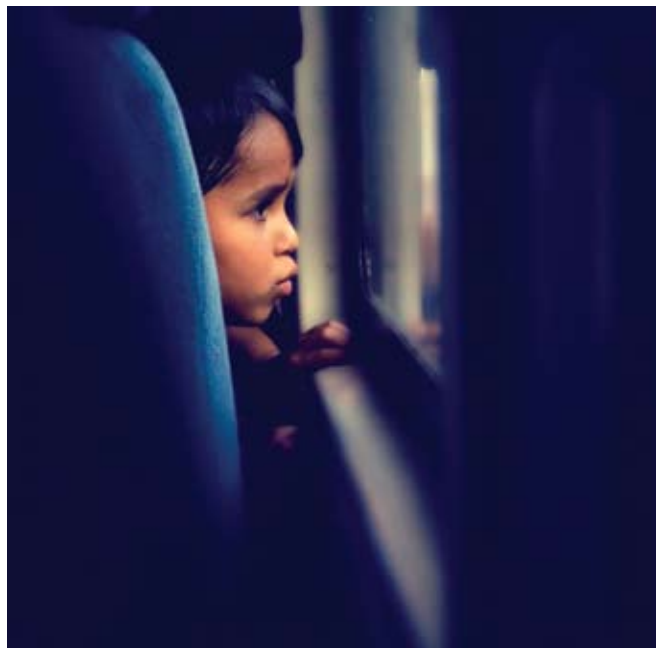


Nataša Prljević
Akademija umetnosti, Novi Sad
nprljevic@gmail.com





Željko Anđelić
Visoka tehnička škola, Novi Sad
mynada.mail@gmail.com



Svi projekti unutar ovog dokumenta prikazani su u originalnom obliku, onako kako su predati od strane autora. "PDP convention" tim nije odgovoran za eventualne greške, bilo da su one gramatičke ili pravopisne prirode. Takođe, "PDP convention" nije odgovoran za eventualnu netačnost informacija predstavljenih u sadržaju projekta. Svaki autor nosi potpunu odgovornost u vezi sa svojim radom.

CIP - Katalogizacija u publikaciji
Biblioteka Matice srpske, Novi Sad

655 (082)

**MEĐUNARODNI studentski kongres iz oblasti grafičkih tehnologija PDP convention
(2 ; 2009 ; Novi Sad)**

Zbornik radova / Drugi međunarodni studentski kongres iz oblasti grafičkih tehnologija
PDP convention, Novi Sad, 14-16. maj 2009.

- Novi Sad : Fakultet tehničkih nauka, Grafičko inženjerstvo i dizajn, 2009 (Novi Sad :
Grafički centar GRID). - 77 str. : ilustr. ; 25 cm

Tiraž 400. - Rezimeji na srp. i engl. jeziku uz svaki rad. - Bibliografija uz svaki rad.

ISBN 978-86-7892-170-4

a) Grafička industrija - Zbornici

COBISS.SR-ID 239498503