



**GRAFIČAR**



# ROLAND 700

red cell

10 tiskovnih členov, 2 lakirna sistema.

Nič več sivih tonov.

Pokažite se v svojih pravih barvah. ROLAND 700 vam nudi široko možnost izbire, skupaj z inline dodelavo pa lahko postanete v listnatem ofsetnem tisku še učinkovitejši. Idealen je za tisk publikacij, komercialni tisk ter posebno prilagojen za tisk embalaže. Za bolj učinkovito proizvodnjo lahko izbirate med enojnim ali dvojnim lakirnim sistemom. Od briljantnih barv do briljantnih poslovnih potez.

MAN Roland d. o. o., Tolstojeva 9 a, 1000 Ljubljana, Telefon: 01/ 565 92 35, [www.man-roland.si](http://www.man-roland.si)

WE ARE PRINT.™



MAN Roland - član poslovne skupine MAN





www.heidelberg.com Heidelberg, o. o., Tiskarski stroji Ljubljana, Tržaška c. 282, 1000 Ljubljana

Tisk: umetnost vbrizgavanja adrenalina v papir. **Strast do tiska.**

**HEIDELBERG**



## CENE

*Prav zdaj potekajo pogajanja o letošnjih cenah papirja. Veliki evropski proizvajalci papirja so se že lani sporazumeli, da je treba trend cen obrniti. Donosi vseh so padli najmanj na raven bančnih obresti, zato so napovedali več kot 10-odstotne spremembe.*

*Zadnje napovedi Goldmana Sachsa napovedujejo povišanje cen revijalnih papirjev za 4, časopisnih za 7 odstotkov in skupno povišanje za 10 odstokov v dveh letih. Takšno povečanje bo močno dvignilo donosnost panoge, saj naj bi P/E (tržna vrednost delnice/vrednost dobička na delnico) presegel 11 odstotkov. Zanimanje vlagateljev se je močno povečalo.*

*Kaj pa grafičarji? Ali lahko tudi mi obrnemo gibanje cen?*

*Prvo vprašanje se pojavi že pri primerljivosti. Izdelek, ki ga naredi tiskarna, nima cene v kilogramih, pač pa jo izračunamo na podlagi cen posameznih kapacitet in celotnega tehnološkega procesa s prištevkom vseh neposrednih materialov, kot je tudi papir.*

*Če bi vas danes vprašal, kolikokrat ste ponudili in dobili ceno pod ceno papirja, vas je kar nekaj, ki to redno počnete. Osvojeni kupec bo verjetno drugič to razliko plačal, takšna ponudba pa me spominja na naše gradbenike ali še boljje cestarje.*

*Zbornica ali kakšno drugo združenje bi morale postaviti nekaj cenovnih standardov, ki bi jih morali spoštovati. Taki standardi so sicer sperti s tržnimi zakoni, po drugi strani pa prav to počnejo globalni papirničarji.*

*Včasih je veljala pri nas in v Nemčiji ura štiribarvnega stroja 200 nekdanjih nemških mark, danes pa rotacijske ure prodajajo pod to ceno, čeprav rotacija (16-stranska) stane dva- do trikrat več. Nemci, Avstrijci pa tudi Švicarji kar cele tiskarne prodajajo na Daljni in Bližnji vzhod. Pravijo, da Heidelberge še nekako prodajo, drugih pa ne.*

*Kalkulacije v tiskarnah so res nekaj boljšega.*

*Kljub tako velikemu številu šol, ki jih imamo, nobena ne uči tega predmeta. Predin pokalkulacija sta bili največja inovacija tiskarn v sedemdesetih letih. Trenutno pa velja predvsem marketiški pristop (CRM), kot ga s tujko glorificiramo. Kupec danes z dobrim razpisom in par nakupnimi zvijačami pride do grafičnega izdelka skoraj zastonj. Vedno se najde tiskarna, ki da ponudbo za odpiranje vrat.*

*Ali nam bodo papirničarji za zgled? Za to je malo možnosti. Zato si raje pogledajte zadnji MM, ki razkriva, koliko zaslužijo agencije, ki so velik del naročil tiskarn pravilno aranžirale in zaslužile milijarde.*

foto Marko Pršina

Ivo OMAN

Trije oddelki,  
petnajst družin,  
petinšestdeset proizvodov  
in več kot dvesto  
primerov uporabe  
v različnih gramaturah  
in površinah.  
Za vsako uporabo ima  
Burgo pravi papir.

Koliko  
okusov

ima  
tvoje  
komuniciranje?

 **BURGO**  
MIND PAPER!

more range on [www.burgo.com](http://www.burgo.com)

*typographic* 

Tgstavar e C.  
tel +39 040 371177  
e-mail [tgstavar@spin.it](mailto:tgstavar@spin.it)

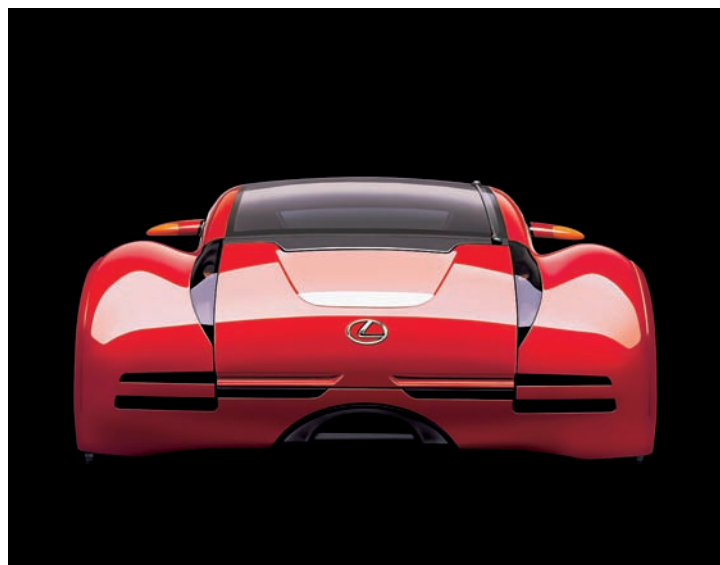
# DRAGO ZOREC – OSVAJALEC



O Dragu Zorcu, ki ima uspešno grafično podjetje v Avstraliji, smo v Grafičarju (3/2004, str. 6–8) že pisali. Takrat smo ga predstavili kot prvega neameriškega tiskarja, ki je dobil najprestižnejšo nagrado za kakovost Benjamin Franklin (t. i. benny) – tiskarskega oskarja.

Za nagrado, ki jo podeljuje Ameriško tiskarsko združenje (*Print Industries of America*), se tiskarji potegujejo že več kot petdeset let. Prvo nagrajevanje sega v leto 1950. Vsako leto februarja Ameriško tiskarsko združenje objavi razpis za nagrajevanje gra-

fičnih storitev. Od marca do maja je čas, ko grafičarji lahko prijavijo raznovrstne izdelke v različnih kategorijah. Ocenjevalci so vrhunski strokovnjaki z ameriških univerz, inštitutov in podjetij. V začetku poletja so znani prvi rezultati natečaja. Najboljši izdelki so lahko nagrajeni z različnimi vrstami nagrad. Le najprestižnejše nagrade – grafičarski oskarji – so podeljene na gala prireditvi v zgodnji jeseni v Chicagu. Grafičarji se potegujejo za štiri vrste nagrad: najprestižnejše bennyje, diplome (*Best of Division*), priznanja (*Award of Achievement*) in odlike (*Certificate of Merit*). Bennyje se podeljuje v različnih kategorijah, ki jih je kar šestindvajset (nekatero še s posameznimi podkategorijami), vendar ni nujno, da je za posamezno kategorijo ta visoka nagrada podeljena. Če nobeden od prispelih izdelkov ne zadosti visokim kriterijem, bennyja ne podelijo. Bennyjev nagrajenec dobi bronasti kipec Benjamina Franklina za svojo kategorijo.



Za diplome se grafičarji prav tako potegujejo v posameznih kategorijah. Tokrat glede na število zaposlenih v podjetju, ki za nagrado kandidira (manj kot 20 zaposlenih, od 21 do 50 zaposlenih, od 51 do 100 zaposlenih, od 101 do 250 zaposlenih, več kot 250 zaposlenih), ali v posebni kategoriji, če ne gre za tiskarno, na primer oblikovalci, studii, oglaševalske agencije, knjigovezi ipd. Visokokakovostni izdelki,

ne samo s področja grafične tehnologije, ampak tudi grafičnega oblikovanja, so deležni odlik.

Preteklo leto je na natečaj prispelo skoraj 4400 izdelkov iz trinajstih držav. Podeljenih je bilo 92 bennyjev, 35 diplom, 252 priznanj in 1050 odlik. Bennyjevi nagrajenci so bili o izboru obveščeni v začetku septembra, nagrade pa so jim podelili 10. oktobra lani v čikaškem hotelu Sheraton. Slavnostni govornik je bil Michael Makin, predsednik PIA/GATF, nagrade (bennyje) pa je podeljeval John Green, predsednik nadzornega sveta PIA/GATF. Nagrajenci so na podelitev lahko povabili le omejeno število sodelavcev in prijateljev. Drago Zorec je za svojo mizo na slavnostni podelitvi gostil Jima Enrighta, avstralskega trgovskega odposlanika, ki je kariero začel v grafični industriji in v njej tudi vrsto let vztrajal.



Naslovnica in notranjost (stran 7) nagrajene brošure.



Trije kipci Benjamina Franklina, ki jih je prejel Drago Zorec. Z leve proti desni stojijo: Danica Zorec, žena uspešnega grafičarja, Drago Zorec in John Papailiou, oblikovalec v Zorčevem podjetju. Levo, na strani 6, je slika nagrajenega posterja.

Drago Zorec se je z izdelki svojega podjetja tudi lani potegoval za najvišje nagrade v grafični stroki. Pravzaprav lahko rečemo, da je pravi osvajalec. Leta 2004 ni dobil samo dveh najvišjih nagrad (bennyjev), kot leto prej, ampak celo tri, in sicer v kategorijah: izdelava štiri- in večbarvnih knjižic in brošur (*Service Booklets and Brochures [four or more colors]*), uporaba stohastičnega rastiranja (*Stochastic Printing*) in uporaba okoljevarstvenih materialov (*Environmentally Sound Materials*). V zadnji kategoriji je prejel bennyja že leta 2003. Vse prejete nagrade so bile dodeljene

enemu samemu izdelku – brošuri za lastno promocijo Zorčevega podjetja D&D Global Group. Drago Zorec je edini letošnji nagrajenec, ki je dobil tri grafičarske oskarje za isti izdelek. Poleg teh je bila brošura nagrajena še z dvema priznanjema, in sicer v razredu tiska lastnega promocijskega materiala (*Print/Graphic Arts Self Promotion*) in posebne inovacije na področju tiska (*Special Innovation – Printing*). Leta 2003 je za ti področji dobil odlički. Na zadnji nominaciji (2004) pa sta bili z odlikama nagrajena druga dva izdelka Zorčevega podjetja: poster za avtomobil le-

xus in umetniški katalog Deutscher-Menzies.

Promocijska brošura Zorčevega podjetja, s katero je podjetje leta 2004 kandidiralo za najprestižnejšo grafično nagrado, je bila še eminentnejša kot tista iz leta 2003. Lanska je sicer enakega formata (230 x 365 mm) in obsega (24 strani) kot predlanska, a ima dvojni knjižni blok. Pri listanju in pregledovanju brošure imamo vedno pred seboj štiri odprte strani in ne samo dve, kot je sicer običajno. Levi del brošure (prvi ali levi knjižni blok) vsebuje strani: 1, 3, 4, 7, 8, 11, 12, 15, 16, 19, 20 in 23, desni del strani (drugi ali desni knjižni blok) pa preostale: 2, 5, 6, 9, 10, 13, 14, 17, 18, 21, 22 in 24. Knjižna bloka združuje osemstranski ovitek, ki je zaščiten še s posebnim pausom v rdeči barvi. Pri dodelavi so bili pozorni na vse podrobnosti. Tako brošura ni šivana (dvakrat – vsak knjižni blok z ovitkom) z »navadno« žico, ampak je ta rdeča, v barvi pausa. Prav tako sta po dve strani skupaj zaščiteni s posebnim vmesnim nepotiskanim papirjem, ki se ga ob prvem pregledovanju preprosto odstrani, saj je perforiran. V

brošuri je poleg vrhunskega štiri-barvnega tiska nazorno prikazan dvanajstbarvni tisk MCP (*Multi Colour Process*), ki je v nekaterih primerih nadgrajen še s kovinskimi barvami. Za dvanajstbarvni tisk je uporabljen frekvenčni raster. Prihodnost predstavlja tudi v brošuri uporabljen sublimacijski raster (kombinacija frekvenčnega in konvencionalnega rasta). Ta omogoča predvsem boljše ponazoritev detajlov in senc, še posebej v svetlih tonih ter intenzivnejše barve.

Za Draga Zorca res lahko rečemo, da »osvaja«. Za kakovost grafičnih storitev je njegovo podjetje doslej prejelo že 72 nacionalnih (avstralskih) in mednarodnih nagrad. Želimo mu čim več osvojitve v prihodnosti. Hkrati pa mu dolgujemo zahvalo, saj na svojih osvajalskih pohodih pove (glej naslovnico in sliko ob naslovu), da je Slovenec, pa čeprav ne osvaja od tod, ampak z najmanjšega in nam najbolj oddaljenega kontinenta.

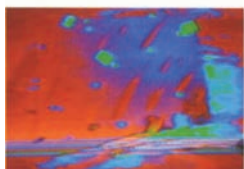
**Klementina MOŽINA**

Univerza v Ljubljani





# APRIL GREIMAN

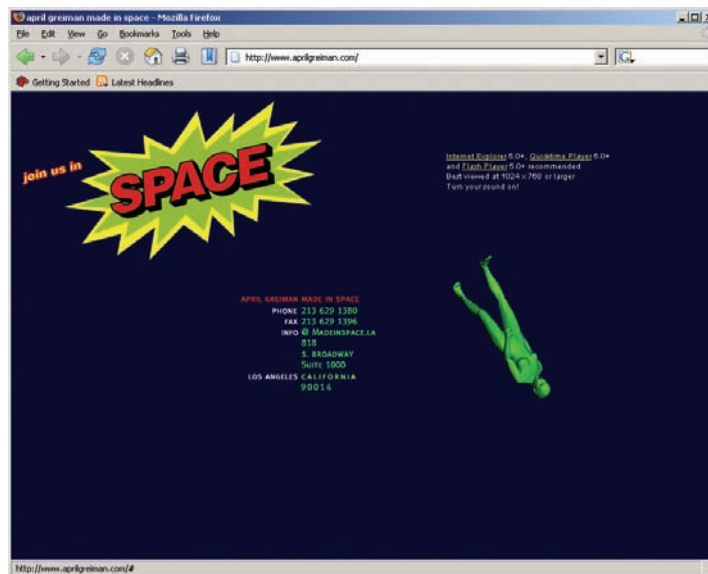


Slika 3. Poigravanje z idejo za znak Greimanski Labs.

Emzinov seminar je kot ponavadi spet prinesel osvežitev v oblikovalske kroge. Tokrat sta gostovala inovatorka digitalnega oblikovanja April Greiman in Anthon Beeke, nizozemski grafični oblikovalec.

Dva različna oblikovalca, dve različni kulturi in dva različna načina raziskovanja ter posredovanja videnja tega sveta sta bila popolnoma dovolj, da sta udeležencem (ali pa vsaj meni) zanetila iskrico, ki je potrebna, da se pri vsakdanjem oblikovanju in vsakdanjih projektih izognemo vedno bolj prisotni rutini in brez globokega premisleka ponavljajoči obliki brez vsebine.

V tej številki predstavljamo **April Greiman**. Grafična oblikovalka, katere inovativne ideje in eksperimenti v digitalnem mediju so pustili močan pečat na



Slika 1. Spletna stran studia **Made in Space** April Greiman, kjer si lahko ogledate njena dela ([www.aprilgreiman.com](http://www.aprilgreiman.com)).



Slika 2. Motel Miracle Manor Retreat s termalno vodo v kalifornijski puščavi. Ga želite obiskati? Napotite se na [www.miraclemanor.com](http://www.miraclemanor.com).



Slika 4. Plakat za tiskarsko podjetje iz leta 1992.

grafično oblikovanje in navdihovali oblikovalce po vsem svetu več kot 20 let. Njeno raziskovanje tipografije in barve kot objekta v prostoru in času ter zlitje tehnologije in grafike sta dali njenemu delu svojevrstno izrazno vrednost.

Rodila se je leta 1948 v New Yorku in tam tudi odrasčala. Diplomirala je na Kansas City Art Institute v ZDA in študij nadaljevala v švicarskem Baslu na Allgemeine Kunstgewerbeschule. Predava na številnih uglednih šolah in ustanovah (Cooper Union School of Art, Cranbrook Academy of Art ...), deluje pa v svojem multidisciplinarnem oblikovalskem studiu **Made in Space** (slika 1) v Los Angelesu. Prejela je številne nagrade, častne doktorate pa so ji podelile kar tri ugledne ameriške univerze.

Greimanova je oblikovalka, ki se vedno znova trudi spreminjati zorni kot našega gledanja in dožemanja. V zgodnjih osemdesetih letih, ko oblikovalci niti najmanj niso dojemali razsežnosti, ki so jo ponujali prvi osebni računalniki, je April Greiman začela za tisti čas nenavadno eksperimentiranje – fuzijo tehnologije in grafike. Ker so jo prostor, grafika in glasba že od nekdaj zanimali,



je vsa ta zanimanja strnila v video. S posebno napravo je del slike na televiziji »zamrznila« in prenesla v svoj prvi Macintosh. S TV-sliko je nato eksperimentirala – jo povečevala celo do velikosti 13 metrov, dokler ni prišla, kakor se rada izrazi, do »DNK: bitmape«.

Mnogi njeni posnemovalci, predvsem mlajša generacija, lahko njeno eksperimentiranje razumejo napačno – računalnik jim

zrela. Pomembno je zavestno raziskovanje – da si dovolite, da um pridobi vse potrebne informacije, da raziščete nov prostor, nove ideje in problem, pred katerega ste postavljeni. In šele nato raziskujete obliko. Ta naj postane odraz vsebine.

Ni ostalo več veliko stvari, ki se jih April Greiman še ni lotila. Oblikovala je skorajda vse – od embalaže za krekerje do celo-

vanja razstav do raziskovanja barvnih palet, površin in materialov.

Danes je April Greiman, skupaj z življenjskim sopotnikom Michaelom Rotondijem, tudi lastnica motela v Kaliforniji, ki zanjo pomeni poseben projekt. Gre za motel **Miracle Manor Retreat** (slika 2) z zdravilno termalno vodo, ki stoji v kalifornijski puščavi. To, kar v puščavi doživlja sama, je želela prenesti tudi drugim. Njen prvi kriterij

pri prenovi motela je bil, da naj bo izkušnja gosta v sobi enaka kot izkušnja, ki mu jo daje puščava. Da zidovi ne delijo prostora na zunanost in notranost, temveč da gost doživi puščavo in motel kot en sam prostor.

V sobah ni televizije niti telefona. Vsi materiali so organski in pridelani naravno. Vsaka soba je drugačna in minimalistično opremljena. Tako opremljen motel ima namen razkriti gostusenzualnost puščave ter poudari-



Slika 5, zgoraj. Dela Greimanove so pomembna inspiracija mladim new wave oblikovalcem. Toda njena slava ni povsem povezana samo z računalniško tehnologijo. Za njena dela je značilno platenje podob, reprodukcijske tehnike in kombinacija podob ter besedil, s katerimi doseže učinek prostora. Slika iz leta 1994.

Slika 6, spodaj. Plakat za Sci-Arc iz leta 1992; Sci-Arc je fakulteta za arhitekturo, kjer April Greiman tudi poučuje.

Slika 7, desno. Plakat za Sci-Arc iz leta 1990.



postane osrednja točka, ki narekuje obliko brez vsebine. Pa ni tako. April Greiman pravi: »Ni treba, da odvržete svinčnik, ko ga zamenjate z računalnikom. Računalnik je samo še eno orodje.« Orodje, ki pa vas lahko poleni, če ga postavite v središče svoje ideje.

Pomembno je razviti proces, kjer bo oblikovalec eksperimentiral, vse dokler ideja ne postane

stnih podob, spletnih strani, TV-oglasov in arhitekture. Za neko restavracijo v Los Angelesu ni oblikovala samo interierja, pač pa tudi meni, vinsko karto, škatlice vžgalic in svetlobni napis na vhodu v restavracijo.

Zanimanje za okolje jo je vodilo v tesno sodelovanje z različnimi arhitekturnimi biroji. Skupni projekti obsegajo vse od obliko-

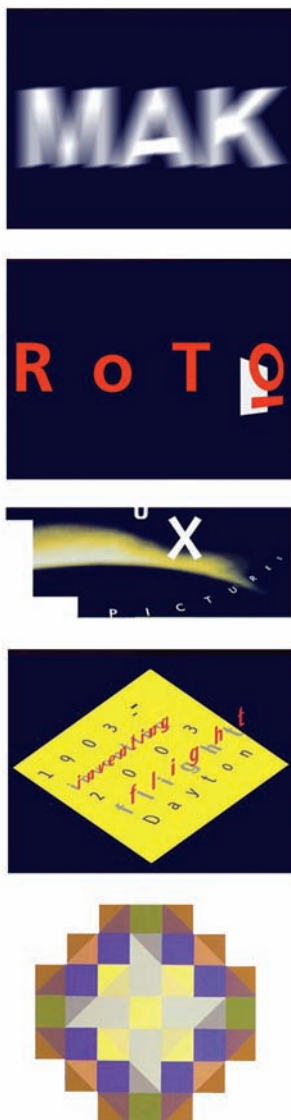


Slika 8. Urban revisions iz leta 1994.

ti tišino prostora, ki omogoči obiskovalcu najti notranji mir.

Ob vstopu v motel lahko preberete: »Prepovedano razmišljanje. Če že razmišljaš, razmišljaj o ničemer.«

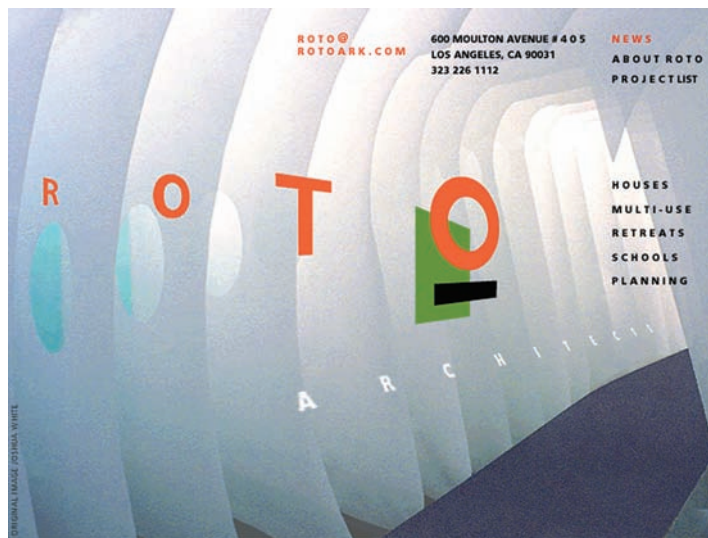
Njej puščava pomeni tišino, prostor, umirjenost uma. Ravnotežje in harmonijo. Narava ji pomaga, da najde tok kreativnosti. Kreativnost je nad časom, nad mislijo. Je globoko doživetje, večje od nas. Prepričanje, da je kreativnost svojevrstna naravnost uma, ki je nad egom in ocenjeva-



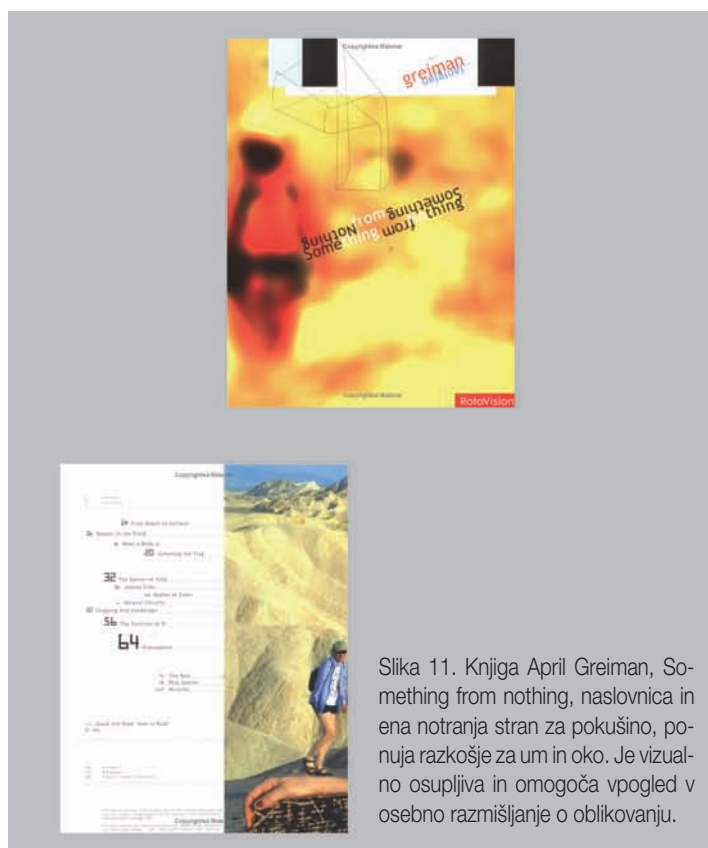
Slika 9. »Že od malega sta me navduševali dve stvari: prostor in velikost. Pri oblikovanju svoje prve vizitke sem razmišljala v smislu prostora in o tem, kako lahko prostor vtkeš v površino ...« razlaga Greimanova. To opazimo tudi pri logotipih, ki jih je oblikovala. Tipografija ni več statična – ploskovna, temveč nas vabi, da vstopimo v prostor.

njem ter kriticismom, deli tudi s študenti, ki jih spodbuja, da sami najdejo tok kreativnosti. Trdi, da mora dober učitelj omogočiti pravo okolje, kjer se učencem porajajo prava vprašanja, da lahko dobijo prave odgovore oziroma ideje.

Biti študent je pravo razkošje. »Ko greš v svet, postaneš oblikovalec, in ko si pod pritiskom projektov, potem šele spoznaš, kaj pomeni imeti čas, da raziskuješ



Slika 10. Logotip Roto na spletni strani, kjer se z gibanjem črke O občutek prostora še poveča. Prepričajte se sami na spletni strani [www.rotoark.com](http://www.rotoark.com). V povezavi z internetom April Greiman pogosto opozarja, kako se »ljudje še vedno ne zavedamo razsežnosti tega medija – še vedno govorimo o domači ali spletni »strani« ... Vendar to niso strani, saj internet ni knjiga! Uporabljamo novo tehnologijo in stare izraze!«.



Slika 11. Knjiga April Greiman, Something from nothing, naslovnica in ena notranja stran za pokušino, ponuja razkošje za um in oko. Je vizualno osupljiva in omogoča vpogled v osebno razmišljanje o oblikovanju.

stvari. Imeti ves čas na svetu in nobenih omejitev je zelo navduhujoče. Mislim, da se tega nisem dovolj zavedala, ko sem bila v Baslu,« je izjavila Graimanova. In mislim, da ni edina.

Pozabili smo, kako je pomembno raziskovati – svoja čustva in odnose. Ali po njeno: premalo

časa premišljujemo o tem, kar mislimo. Z določeno idejo smo vse prehitro zadovoljni. Z njo moramo iti do konca, dokler se ne bo morda zlomila. V tem instant svetu prehitro pademo pod vpliv oblike – kaj pa vsebina?

April Greiman svetuje študentom:

»Če nimaš ideje, povej, kaj razmišljaš. Ne pokaži samo gole oblike. Ideje in želje, da raziščeš neznano področje, ti bodo kasneje prinesle rešitev. Ponavadi tisto, kar imaš rad, narediš tudi dobro.« Tudi ni toliko vprašanje estetike ali neestetike kot vprašanje vsebine. »Ni dobre ali slabe ideje – pomembno je, da znaš idejo pravilno uporabiti.«

In ker je oblikovalec ob vsakem novem projektu tudi učenec, veljajo njeni napotki tudi nam.

Zanimiva je njena knjiga **Something from nothing** (slika 12), ki govori prav o procesu oblikovanja in v kateri je zajetega precej njenega razmišljanja.

To pa tudi ni njena edina knjiga. Zanimiva naslova še dveh knjig **Lebdeče ideje v času in prostoru** ter **Hibridne podobe: zlitje tehnologije in grafičnega oblikovanja** (vse dosegljive na [Amazon.com](http://Amazon.com)) potrjujeta pionirstvo April Greiman, ene najbolj inovativnih in vplivnih oblikovalk 20. stoletja.

**Maša OKRŠLAR POPOVIČ**

[www.oblikovalka-mo.s](http://www.oblikovalka-mo.s)



Slika 12. April Greiman je leta 1995 dobila naročilo za oblikovanje znamke obletnici ratifikacije 19. amandamaja, s katero so ženske dobile volilno pravico. Zbiralci znamk so se pritoževali, da je oblikovana konfuzno in ne daje videza znamke. Ironično pri vsej stvari je bilo to, da so bili zbiralci znamk pretežno moški, starejši kot 55 let, znamka pa je bila posvečena ženski volilni pravici. Vendar je Greimanova pozdravila kritiko in nanjo odgovorila: »Brez nasprotovanj ni napredka.«

## NEUSIEDLER

**NEUSIEDLER SCP, a.s.**

Bystrická cesta 13,  
034 17 Ružomberok, Slovakia  
Tel: ++421-44-436 1111  
Fax: ++421-44-432 7701

E-mail: [neusiedlerscp@neusiedler.com](mailto:neusiedlerscp@neusiedler.com)

Spoznajte družbo z 208 letno tradicijo že prvi dan svojega obstoja.

**Neusiedler se sedaj imenuje Mondi Business Paper.**



[www.mondibp.com](http://www.mondibp.com)

**Mondi Business Paper SCP, a.s.**

Bystrická cesta 13,  
034 17 Ružomerok, Slovakia  
Tel: ++421-44-436 1111, Fax: ++421-44-432 7701  
E-mail: [slo.info@mondibp.com](mailto:slo.info@mondibp.com)

 A member of the Anglo American plc group

Neusiedler, ki je poznan po svoji kakovosti in inovativnosti na področju pisarniškega papirja začne novo poglavje. Skozi stoletja pridobljeni know-how bo spremenil svoje ime, filozofija pa ostane enaka: Premikanje meja med pisarniški papirji.

Povežite se z nami: [www.mondibp.com](http://www.mondibp.com)

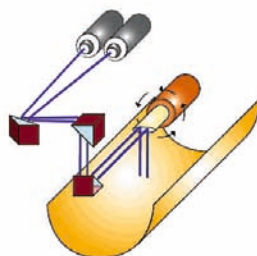
# Z VIDIKA VIOLETNE TEHNOLOGIJE CTP

Več kot desetletje je že minilo, odkar so se pojavili prvi osvetljevalniki, ki osvetlujejo neposredno na ploščo (Computer-To-Plate tehnologija). Med prvimi tehnologijami osvetljevanja je bila seveda tudi termalna. Vsi se tudi spomnimo strašansko visoke cene prvih CTP-jev in vprašanja »Kdo bo to kupil?« Kmalu zatem pa so se pojavile tudi druge tehnologije, kot so UV- in violetna tehnologija. Zavedati se moramo, da ima vsaka tehnologija osvetljevanja plošč tako prednosti kot tudi slabosti. Violetna pa je zadnja tehnologija s sinonimom kakovosti, ki se je pojavila. Je hitra, čista in cenejša za vzdrževanje in s tem za uporabnika. Ker se trenutno še uveljavlja, ji ni možno določiti velikosti trga, ki ga bo zasedla. Zato pa je upravičeno strah proizvajalce, ki izdelujejo samo CTP-je s termalno tehnologijo in se zagovarjajo s tezo, da violetna tehnologija že ne more biti tako kakovostna. Srečni smo lahko, da imamo v Sloveniji vsaj eno strokovno grafično revijo, v kateri pa ni treba objavljati starih podatkov, saj smo v dobi

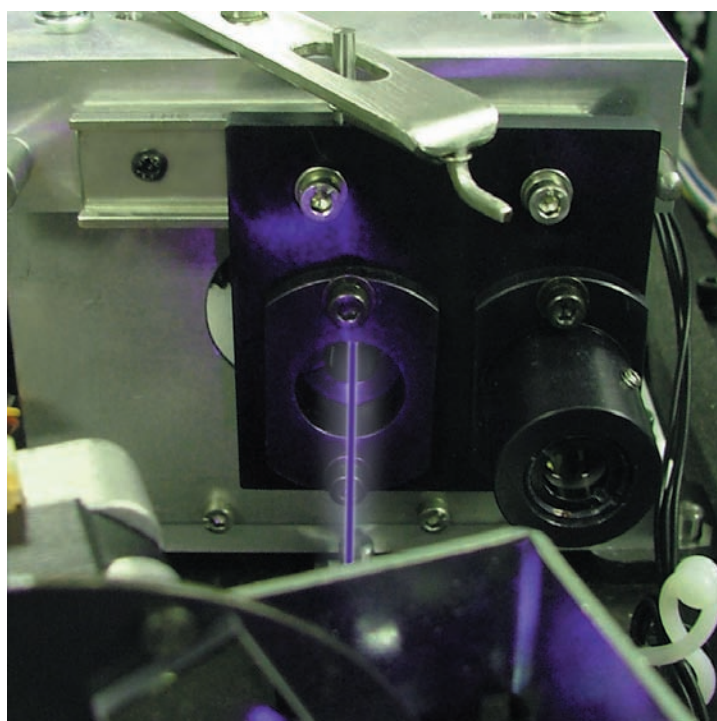
informatike in vsi vemo, kako hitro se razvija naša grafična industrija. Včasih jo že sami komaj dohajamo. Kot zastopnika termalne in violetne tehnologije čutiva odgovornost do naših kupcev in bralcev, da dobijo prave in nepristranske informacije. Naši kupci pa bodo sami najbolje vedeli, kaj je zanje najbolj primerno in učinkovito!

## Konstrukcija CTP-ja

Termalna tehnologija osvetljuje ploščo po načelu zunanjega bobna (Creo, Screen, Heidelberg, Fuji ...). Tako ima laserski žarek zelo kratko pot od izvora do plošče, kar je potrebno zaradi njegove valovne dolžine svetlobe (830 nm). Ne smemo pozabiti na njegovo konstrukcijsko rešitev vpenjanja plošč na zunanji boben, pri katerem se lahko pojavijo težave. Mehanizem podajanja in vpenjanja plošč je precej zahteven, ne gre pa pozabiti tudi na mehanizem uravnavanja bobna pri uporabi plošč različnih dimenzij oz. različne teže.



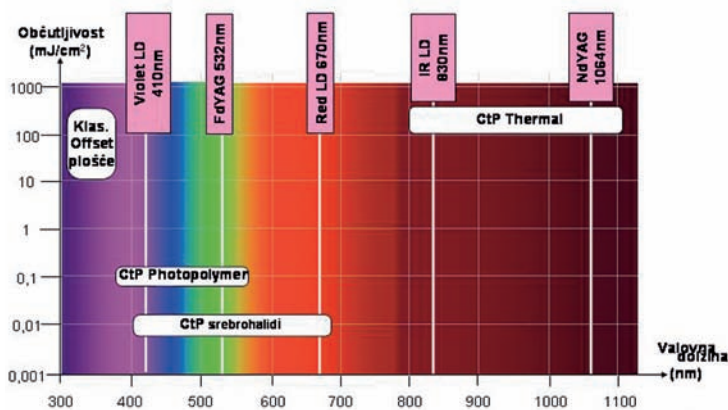
Dvojni laserski vir na osvetljevalniku z notranjim bobnom Fuji Luxel Vx 9600.



Notranji boben pri strojih z violetno tehnologijo je največkrat izboljšana kopija konstrukcije filmskih osvetljevalnikov (Agfa, Heidelberg, Fuji), kar so pokazale dolgoletne izkušnje. Cenovno ugodnejši je lahko že samo zato, ker nima toliko gibljivih delov. Ker imamo opravka z vidno svetlobo majhnih valovnih dolžin (410 nm), daljša pot laserskega žarka ni večji problem. Res je, da svetloba izgubi moč na poti iz laserske diode do plošče, vendar materiali omogočajo normalno

osvetljevanje (npr. Agfa Lithostar LAP-V za delovanje potrebuje 1 mW laserskega izvora). Ker so sloji na fotopolimernih ploščah občutljivi in imamo opravka z majhnimi močmi vidne svetlobe, tako ne moremo govoriti o »izziganju« delcev in padanju po plošči.

O izžiganju lahko govorimo pri termalni tehnologiji, pri uporabi ablativnih plošč. Seveda potrebujemo za uporabo teh močan laser (40 W ali več) in napravo za odsesavanje izžganih delcev.



Spektralna občutljivost ofsetnih plošč za digitalno kopiranje.

NAJAKTUALNEJŠI DOGODEK STROKE V LETU 2005!

## 2. MEDNARODNI SEJEM

## GRAFIKA in PAKIRANJE

Celje, Celjski sejem, 12. - 15. april 2005

## Ne zamudite odlične priložnosti za:

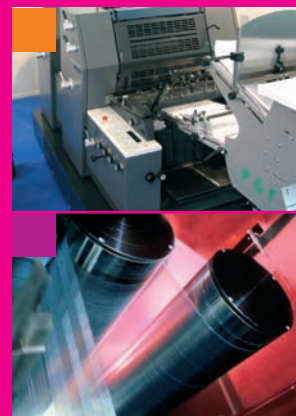
- predstavitev novosti in dosežkov
- izmenjavo mnenj s strokovno javnostjo
- razpravo o izzivih panoge

Sejem odlikuje širok razstaveni program, spremljajo pa ga najaktualnejša strokovna predavanja s področja grafike in pakiranja.

Sejemsko dogajanje na celjskem sejmišču bodo dopolnjevali: 8. sejem FORMA TOOL, 6. sejem PLAGKEM, 1. sejem LIVARSTVO.

Celjski sejem d.d., Dečkova 1, 3102 Celje  
T: 03 54 33 000, F: 03 54 19 164  
E: info@ce-sejem.si

[www.ce-sejem.si](http://www.ce-sejem.si)



Pri razvijanju violetnih fotopolimernih plošč sta potrebni predispiranje in predgretje (npr. Lastra LV-2 ne potrebuje predgretja), razvijalni in gumirni del pa sta popolnoma enaka kot pri strojih za termalne plošče. Posebnost so srebrohalidne vialne plošče, ki zahtevajo posebno konstrukcijo razvijalnega stroja, ustrezno izbrani vrsti plošč.

Ena večjih razlik med obema tehnologijama je seveda uporaba plošč. Pri violetnih potrebujemo svetlorumene (60 lux) zaščitne luči, kar pa je lahko za nekatere uporabnike moteče. Ne smemo pozabiti, da imajo danes že skoraj vsi CTP-ji na voljo sistem za samodejno podajanje plošč v CTP, pri katerih je zaščitna žarnica potrebna samo v primeru, ko nalagamo ploščo v kaseto podajalca. Fuji fotopolimerne plošče (Brilia LP-NV) so narejene

podobno kot klasične konvencionalne plošče (pri tisku se podobno vedejo), ker čas osvetlitve povzroča spremembo na molekularni strukturi emulzije. Pri termalni plošči pa pride do spremembe na emulziji pri točno določeni temperaturi.

Vsak CTP je treba pravilno kalibrirati in dnevno spremljati parametre osvetljevanja in razvijanja. Tudi pri termalnih ploščah prihaja do premalo osvetljenih plošč, zlasti zaradi napačne nastavitve fokusa laserskega žarka. Najbolj pomembna pa je kalibracija celotnega procesa: poskusni tisk, CTP, tiskarski stroj. Samo ta kombinacija omogoča kakovosten in ekonomsko optimalen izdelek.

Realna povprečna življenjska doba laserjev po podatkih prodajalcev novih in rabljenih CTP-jev je neke od tri do pet let, seve-

da odvisno od principa in moči laserja, pri katerem se osvetljuje. Zato ni razumljiva tabela iz prejšnjega Grafičarja, ki pravi, da je življenjska doba termalnega laserja od 50.000 do 100.000 ur.

Npr. ob predpostavki, da je to 50.000 ur in ima leto 365 dni x 24 ur = 8760 ur, potem lahko stroj dela neprekinjeno 24 ur na dan 5,7 leta. Če obstaja tak stroj, ga priporočava vsakomur! Treba je omeniti, da dela glava Quantum ob zagonu CTP stroja neprekinjeno, ko ne osvetljuje, pa z zmanjšano močjo.

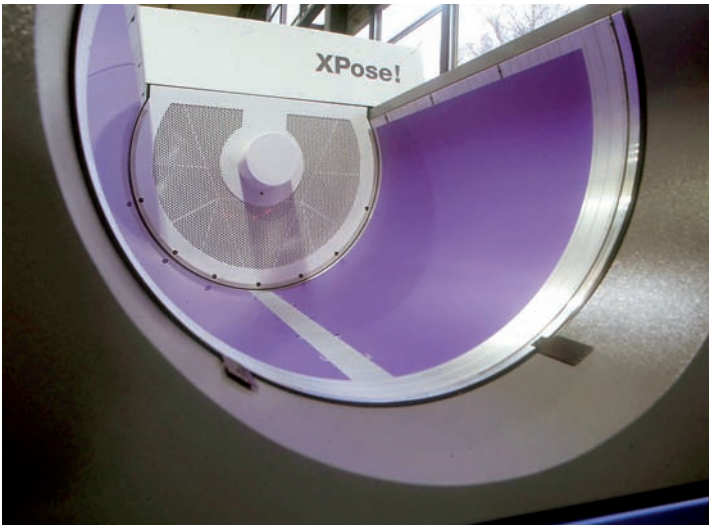
Nerealna je primerjava med ceno ene same diode, saj jih je nemogoče kupiti posamično (izjema so Heidelberg Topsetter, Fujii Javelin in Screen Platerite). Pri drugih pa gre ponavadi za ceno laserske glave, h kateri je prištet tudi strošek prodaje. Cena posamične diode za Topsetter stane

1050 evrov. Cela glava Prosetterja pa je ob pogoju, da je stara vrnjena, skoraj štirikrat cenejša od prej omenjene.

## FM rastriranje

FM rastrski vzorci so se razvili iz potreb po odpravljanju moareja med vzorcem rastra na plošči in vzorcem motiva (npr. tekstil), iz potreb po mnogovrstnih barvnih izvlečkih (6-, 7- in večbarvni tisk v enem prehodu). Za to je potrebna najprej uporaba posebne programske opreme za ustrezno barvno separacijo. Pojavljajo se tudi potrebe po tisku, ki bi bil podoben klasični fotografiji (čim manj vidne rastrske pike oz. odpravljene rozete klasičnih rastrskih sistemov).

Poznamo dve generaciji FM rastrstrov: pri rastru prve (Heidelberg Diamond Screening, Agfa Cry-



stal raster itn.) so točke iste velikosti razporejene bolj ali manj pogosto.

Pred nekaj leti je Harlequin razvil drugo generacijo FM rastrov s trgovskimi imeni Harlequin HDS, Creo Staccato, Heidelberg Satin Screening, pri katerih točke v srednjih tonih tvorijo vzorce v obliki črvičkov. Druga generacija naj bi omogočala zveznejše prehode in bolj gladko sliko v svetlih in temnih tonih. Kljub temu da je v tem članku govor o osvetljevanju rastrske točke na ploščo, je treba poudariti nekaj dejstev, ki vplivajo na končni rezultat:

❖ Povečanje rastrske pike na odtisu je močnejše izraženo v tritetrtskih tonih in manj v polovičnih, kot je navada pri klasičnih rastrskih sistemih. Za usklajitev je nujno potrebna ustrezna kalibracija. Nekalibriran rezultat je največkrat viden v preveč izraženih kožnih tonih.

❖ Pred tiskom je treba preveriti, so tiskarski stroji zaradi uporabe in vzdrževanja sploh primerni za tisk tako drobnih rastrov. Tisk FM rastra z 20-mikronsko piko je primerljiv s tiskom klasičnega rastra pri liniaturi 170 l/cm. Seveda so operativne tolerance pri tej vrsti tiska manjše kot pri tisku

klasičnih rastrov pri liniaturah okoli 70 l/cm.

❖ Zaradi manjše rastrske pike naj bi bili motivi na odtisu ostrejši, seveda ob ustrezno višji ločljivosti skeniranja. Če je ta premajhna, je vizualni rezultat odtisa slabši v primerjavi z odtisom uporabe AM rastrov.

❖ Prihranek barve v tisku FM rastra je rezultat procesne kalibracije. Seveda pa je odvisen tudi od pokritosti oz. vsebine motiva.

Pri normalnih razmerah je violetna tehnologija enakovreden konkurent termalnemu načinu osvetljevanja. Seveda ta trditev ni zadostno zagotovilo, da vsaka tehnologija enakovredno pokriva potrebe določene tiskarne.

Edino realno primerjavo obeh tehnologij izkažeta ekonomska in tiskovna analiza obeh plošč, pri tem pa je treba zagotoviti enake (standardizirane) razmere v tisku. Končno se je treba zavedati, da stranka kupi tiskan rezultat in ne tiskarske plošče oz. rastrske pike na njej.

**Janez Lovšin**

Heidelberg, d.o.o.

**Andrej Zalokar**

andrej.zalokar@man-roland.si

## POVZETEK

Vpliv vrste premaznega pigmenta (sintetični PCC in silika) na kakovost odtisa smo spremljali z uporabo različnih metod. Majhno CCD kamero žepne velikosti smo uporabili za spremljanje sorpcijskih lastnosti pigmentno premazanega papirja in za spremljanje formacije kapljice črnila na površini pigmentno premazanih papirjev.

Ocenjevanje stabilnosti premaza in odtisa smo izvedli z uporabo dveh metod: suho cepljenje in površinska trdnost odtisa. Rezultati študije so pokazali naslednje:

- ◆ vrsta pigmenta ima močan vpliv na končno obliko pike kapljice črnila na površini pigmentnega premaza,
- ◆ vsebnost veziva v pigmentnem premazu je odvisna od karakteristik pigmenta in ima močan vpliv na končno površinsko trdnost odtisa,
- ◆ kakovostne premaze lahko dobimo tudi s kombinacijo pigmentov.

*Ključne besede:*

kapljični tisk, pigmenti, premazovanje, CCD kamera

## ABSTRACT

*The influence of a pigment coating type (synthetic PCC and silica) on the quality of prints was studied using different methods. Pocket CCD camera was used for investigation of the sorption characteristics of coating pigments and for monitoring the ink droplet formation on the surface of pigment coating paper.*

*The method for determination of resistance to picking and the test for the surface stability of print were used for evaluation of the stability of coating and prints. The results of our study gave following conclusions:*

- ◆ *the type of the coating pigment has a major influence on the end dot formation on the surface of pigment coating paper,*
- ◆ *the portion of the binding in the pigment coating depends on the pigment's characteristics and has a major influence on the final surface stability of coatings and prints,*
- ◆ *quality pigment coatings can also be realized using a combination of pigments.*

*Key words:*

Ink Jet print, pigments, coatings, CCD camera

# KAKOVOST PREMAZA IN ODTISA V KAPLJIČNEM TISKU

## 1 UVOD

Pri tiskanju površine papirja prihaja do interakcij med tiskarsko barvo in tiskovnim materialom – papirjem, zato je končna kakovost odtisa odvisna tako od kakovosti črnila in papirja kot od njihovih medsebojnih interakcij.

Eden pomembnejših procesov je sušenje črnila, ki je kombinacija absorpcije in izhlapevanja ter je odvisno od hidrofobnosti (površinske obdelave – npr. klejenje, premazovanje ...) papirja.

Za ugodno in hitro sušenje moramo papirje oziroma njihovo površino ustrezno obdelati. Glede na zahteve po končni kakovosti izpisov uporabljamo površinsko klejenje ali premazovanje. Površina mora omogočiti ([1], [2], [3], [4]):

✧ plitvo in enakomerno penetracijo črnila, da dosežemo visoko in enakomerno optično gostoto barv. Previsoka penetracija povzroči prebijanje črnila;

✧ hitro fiksiranje in sušenje kapljice črnila, katere oblika mora ostati pravilna (okrogla), ne sme prihajati do nazobčanja ostrih robov ali celo do medsebojnega zlivanja barv na površini.

Hitro absorpcijo topila in s tem hitro sušenje zagotavljajo pigmenti z visoko specifično površino. Premaz za kapljični tisk mora biti po naravi hidrofilen.

## 1.1 Pigmenti za premazovanje

Premazne mešanice so sestavljene iz pigmentov, veziv, koveziv in pomožnih sredstev.

Najpomembnejša surovina premaznih mešanic so pigmenti, saj mokra vsebuje približno 50 in suha kar od 80 do 90 utežnih odstotkov pigmenta ([5], [6]).

Večinoma so to snovi anorganskega izvora, torej naravni minerali. Mednje spadajo kaolin in naravni mleti kalcijev karbonat, talk ali smukec ter barit in sintetični titan dioksid, kalcijev karbonat, barijev sulfat, kalcijev sulfat, talk ali smukec ter barit in sintetični titan dioksid, kalcijev karbonat, barijev sulfat, kalcijev sulfat, talk ali smukec ter barit in sintetični titan dioksid [6].

Posebej v zadnjem času se je povečala poraba mletega kalcijevega karbonata GCC (angl.: ground calcium carbonate) kot premaznega pigmenta, saj poveča mikroporoznost in belino premaza, opaciteto (neprosojnost papirja) pa nekoliko zniža v primerjavi s kaolinom. Pigment pripravimo z različnimi postopki mletja. Doseči moramo ustrezno končno velikost delcev ( $75\% < 1\ \mu\text{m}$  ali  $90\text{--}95\% < 2\ \mu\text{m}$ ) in ozko porazdelitev njihovih velikosti. Izkazalo se je, da pigment, ki vsebuje delce enotnih velikosti (ozka porazdelitev velikosti delcev), vpliva na višjo gladkost in ustreznejšo penetracijo barve (manjša verjetnost prebijanja) [7].

Belina takega pigmenta znaša približno od 93 do 95 odstotkov in ima zelo dobre reološke lastnosti, tako da je mogoče pripraviti premazne mase visokih koncentracij, tudi od 65 do 72 odstotkov ([5], [7]).

V nasprotju z naravnimi pigmenti pa imajo sintetični, precipitiran kalcijev karbonat PCC (angl.: precipitated calcium carbonate, v nadaljevanju PCC) in precipitirana silika (angl.: silica, kem.: silicijev dioksid), še višjo belino (tudi do 98 odstotkov), vendar precej slabše reološke lastnosti. Specifične površine teh pigmentov dosežejo tudi višje vrednosti kot  $650\ \text{m}^2/\text{g}$  in zato onemogočajo pripravo premaznih mešanic z visokimi koncentracijami (pogosto ne višje kot 15 ali 20 odstotkov trdne snovi).

Posledica tega je problem sušenja takšnih premazov ([8], [9]).

Tako je pogosto treba premazovati s sintetičnimi pigmenti posebej in ne na papirnem stroju, saj je zahtevan čas za sušenje takšnega premaza predolg in je eden glavnih vzrokov za visoke cene premazanih papirjev (od 0,5 do 2,5 dolarja za posamezen list papirja) [10].

V zadnjem času iščejo nove možnosti za premazovanje s pigmentnimi premazi na stroju ob komercialnih hitrostih:

✧ Pigmentni premazi na osnovi kaolina SEAS (super-enhanced aluminosilicate pigments) se lahko premazujejo na papirnem stroju ob komercialnih hitrostih in dajejo zelo kakovostne mat



Slika 1. Kamera micro-Eye Magnifier.

premazane papirje. Dosežena koncentracija vsebnosti trdne snovi je 50–55 %, belina TAPPI pa 92–94 % [10].

✧ Koloidno siliko pojmujejo v zadnjem času kot pigment prihodnosti. Odlikuje jo izredno nizka specifična površina (50–200 m<sup>2</sup>/g) z zelo majhnimi neporoznimi delci (12–50 nm), a izredno visoko sposobnostjo tvorbe poroznega filma v kombinaciji s polivinil alkoholom kot vezivom.

Njena ionska narava je glede na namen uporabe lahko tako kationska kot anionska. Koloidno siliko lahko uporabljamo v kombinaciji s precipitirano siliko ali pa kot zamenjavo za uparjeno siliko (80–20 %). Tako pripravljena premazna mešanica se lahko nanaša na papir strojno s strgalom (angl.: blade coater), s premaznim agregatom s predoziranjem (angl.: film press) ali valjčnim premazovalnikom GRC (angl. gateroll coater) [11].

Z našo raziskavo smo želeli ugotoviti, katera vrsta sintetičnega pigmenta (PCC ali silika) bo omogočila boljšo kakovost končnega odtisa ter kako na kakovost odtisa vpliva medsebojno mešanje pigmentov.

Pri raziskavi smo želeli uporabiti metode, ki nam bi dale hitre in uporabne rezultate. Tako smo za ocenjevanje stabilnosti premaza in odtisa uporabili dve prevzeti metodi, ki se sicer uporabljata za vrednotenje pri klasičnih tehnikah tiska (predvsem v ofsetni). To sta suho cepljenje in površinska trdnost odtisa. Majhno prenosno CCD kamero (stereo fotometrično metodo) pa smo uporabili za spremljanje formacije kapljice črnila na površini različno premazanih papirjev.

## 2 MATERIALI IN METODE DELA

Pri delu smo uporabili črnilo magenta barve (BCI-8M), ki ga uporablja kapljični tiskalnik z oznako Canon BJC 8500. Za pripravo premaznih mešanic smo uporabili naslednje sintetične pigmente:

✧ silika Aerosil Silica FK 310 firme Degussa s koncentracijo 20,00 % in specifično površino 650 m<sup>2</sup>/g,

✧ PCC Jetcoat 30 firme Specialty Minerals s koncentracijo 25,17 % in specifično površino 80 m<sup>2</sup>/g,

✧ in kombinacijo obeh pigmentov silika/PCC v razmerju 1 : 1 in koncentracijo 22,30 %.

Polivinil alkohol PVOH z oznako Rhodoviol 8/20 (v nadaljevanju vezivo) pa smo v premaznih mešanicah uporabili kot vezivo.

### 2.1 Formacija kapljice

Vpliv formacije kapljice v odvisnosti od vrste pigmenta smo spremljali s CCD kamero žepne velikosti (slika 1), ki omogoča 40- oziroma 140-kratno povečavo. Za spremljanje načina sušenja kapljice črnila in njene končne oblike se je 40-kratna povečava izkazala kot ustrezna.

### 2.2 Suho cepljenje (ISO 3782)

Suho cepljenje smo izvajali na aparatu IGT po navodilih, ki jih priporoča standard ISO 3782. Po definiciji je cepljenje poškodba površine tiskovnega materiala med tiskom. Nastane zaradi delovanja zunanega vlečnega naprežanja, ki ga povzroča tiskarska barva in je večje kot kohezija v ti-

skovni podlogi. Suho cepljenje se vrednoti s cepilno hitrostjo. To je tista hitrost potiskovanja, pri kateri se v določenih razmerah odtisovanja pojavi suho cepljenje. Zahtevana vrednost za ofsetni tisk je 100 cm/s.

### 2.3 Površinska trdnost odtisa

Da bi ugotovili, kako močno se črnilo veže na površino v odvisnosti od dodatka veziva, smo izvedli poskuse drgnjenja odtisov po metodi Quadrant in priporočilih standarda Fogra.

Površinska trdnost se odraža kot delno ali celovito odstranjevanje tiskarske barve z odtisa. Pri ofsetnem tisku se to zgodi ob podrsavanju ob druge odtise, strojne dele ali zgolj roke. Zato to ni značilnost papirja ali tiskarske barve, ampak kombinacije obeh. Zahtevana vrednost za ofsetni tisk ne sme biti višja kot 5.

## 3 POTEK DELA IN KOMENTAR REZULTATOV

Vzorce v masi predhodno klenega papirja gramature 88 g/m<sup>2</sup> smo premazali najprej samo s pigmentoma PCC (Jetcoat 30) in siliko (Aerosil (FK 310/MOX 170)) ter mešanico PCC in silike, nato pa smo PCC pigmentu dodali 5, 7, 12 in 15 % veziva PVOH Rhodoviol 8/20, pri sami siliki ter pri mešanici obeh pigmentov pa 15, 30, 40 in 50 % PVOH. Nanos oziroma grama-

tura premazov je bila od 8 do 12 g/m<sup>2</sup>.

Na nepotiskanih vzorcih smo premaz testirali z metodo suhega cepljenja. Poleg tega smo spremljali formacijo kapljice na površini s pomočjo CCD kamere Micro-Eye.

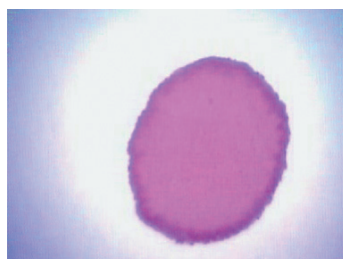
Premazane vzorce papirjev smo potiskali pri nastavitvah (no color adjustment, ločljivost 300 dpi, plain paper) in na barvnih odtisih preverili njihovo površinsko trdnost.

### 3.1 Vpliv pigmenta na formacijo kapljice

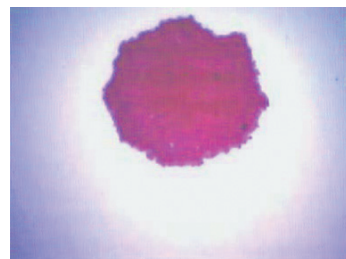
Pri 40-kratni povečavi smo s CCD kamero posneli formiranje kapljice na pigmentnem premazu. Kapljico velikosti 0,5 L smo s pomočjo mikropipete spustili na pigmentni premaz. Snemali smo potek sušenja in po minuti in pol končali snemanje.

Znano je, da vpliva na proces sušenja veliko dejavnikov, na primer specifična površina posameznega pigmenta, oblika delcev, porazdelitev velikosti delcev pigmentov ter njihova kemijska narava. Glede na to, da je proces sušenja preplet dveh pojavov, absorpcije in izhlapevanja, lahko iz rezultatov poskusa sklenemo naslednje:

✧ Pri pigmentnem premazu na osnovi silike (slika 2a) pride do tvorbe dokaj pravilne oblike z malo opaznim nazobčanjem roba. Kapljica se suši od znotraj na-



Slika 2a. Črnilo na siliki.



Slika 2b. Črnilo na PCC.



zvzen, zato lahko sklepamo, da je proces izhlapevanja prevladujoč. Končna barva magenta črnila po osušitvi je svetlo škrlatna, rob pa temen.

✧ Pri pigmentnem premazu na osnovi PCC (slika 2b) pa lahko opazimo, da se črnilo oz. kapljica razleže po površini ob sočasni izredno hitri penetraciji - prevladujoč proces absorpcije. Končna barva je temnejša in rob je kar močno nazobčan (wicking).

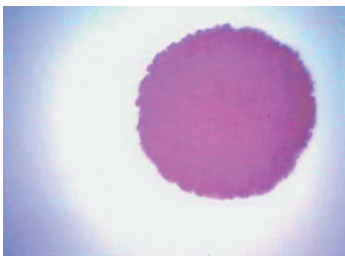
✧ Kombinacija pigmentov (slika 2c) kaže vpliv obeh pigmentov: končna barva je vmesna barva med svetlo škrlatno, ki se pojavi pri siliki, in temnejšo pri PCC. Tudi pri obliki se čuti vpliv obeh pigmentov, predvsem če se osredotočimo na rob pike.

Razlika v končni barvi črnila je posledica različne kemijske narave pigmentov, kar lahko vpliva ne le na barvo, ampak tudi na vrsto interakcij med črnilom in pigmentnim premazom.

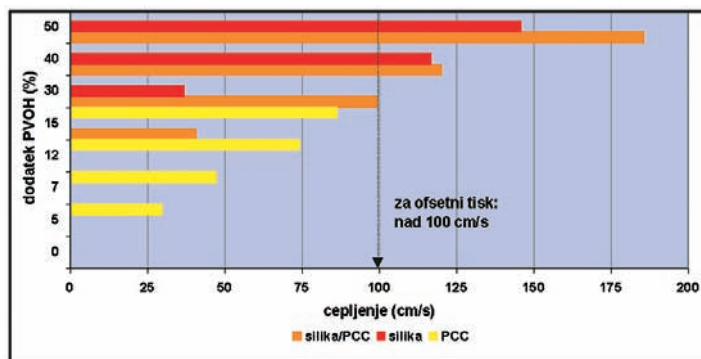
### 3.2 Vpliv veziva na površinsko trdnost premaza

Na nepotiskanih vzorcih smo preučili vpliv dodatka veziva na hitrost cepljenja premaza. Rezultati so podani na sliki 3. Sklenemo lahko naslednje:

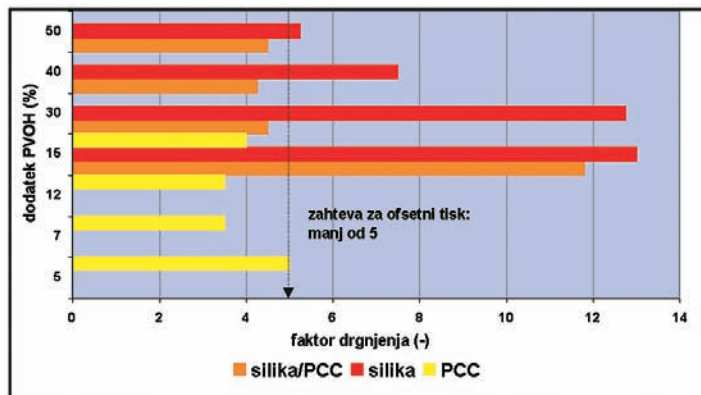
✧ Z dodatkom veziva PVOH se cepljenje zmanjšuje, najbolj pri premazu na osnovi PCC. Pri najvišjem dodatku, 15 % PVOH, je bila dosežena cepilna hitrost 86,2 cm/s.



Slika 2c. Črnilo na silika/PCC (1/1).



Slika 3. Vpliv dodatka veziva PVOH in vrste pigmenta na cepljenje premaza.



Slika 4. Vpliv veziva PVOH in vrste pigmenta na površinsko trdnost barvnega odtisa v kapljičnem tisku.

✧ Najslabše se izkaže premaz na osnovi silike, saj se ustrezna hitrost cepljenja pojavi šele pri 50-odstotnem dodatku veziva PVOH.

✧ Premaz na osnovi mešanice pigmentov se je zelo izkazal, saj se v primerjavi s premazom na osnovi silike ustrezna cepilna hitrost pokaže že pri 30-odstotnem dodatku veziva PVOH.

Potrebna količina veziva je odvisna predvsem od specifične površine pigmentov, ki je pri siliki veliko večja (700 m<sup>2</sup>/g) kot pri PCC (90 m<sup>2</sup>/g), zato je razumljivo, da je potrebna količina veziva pri siliki precej višja.

Metoda, ki je sicer namenjena za testiranje v ofsetnem tisku, se je izkazala kot primerna za testiranje površinske trdnosti premazov v tehniki kapljičnega tiska. Rezultati meritev dajejo hitre informacije o tem, ali je v premazu delež veziva zadovoljivo visok ali ne.

Po pričakovanjih so dobljene vrednosti nižje od tistih, ki so predpisane za ofsetni tisk (100 cm/s), saj pride pri tehniki ofsetnega tiska do neposrednega stika med tiskovno formo in papirjem. Tako so zahtevane vrednosti za hitrost cepljenja na videz visoke.

### 3.3 Vpliv veziva in pigmenta na površinsko trdnost odtisa

Na potiskanih vzorcih smo izvedli poskuse drgnjenja po metodi Quadrant in dobili rezultate, ki so podani na sliki 4. Ugotovili smo:

✧ Glede na priporočene vrednosti za ofsetni tisk (faktor drgnjenja mora biti manjši kot 5), dobimo najboljše rezultate pri vzorcih, ki so natisnjeni na papirje, premazane s PCC pigmentom. Že 5-odstotni dodatek

PVOH pokaže zadovoljive rezultate.

✧ Pigmentni premaz na osnovi silike se je izkazal kot najslabši, saj šele po dodatku 50 % PVOH dosežemo priporočeno površinsko trdnost.

✧ Zelo dobre rezultate dobimo pri premazu na osnovi mešanice pigmentov PCC in silike, saj že 30-odstotni dodatek veziva zagotovi odtisu zadostno površinsko trdnost.

## 4 ZAKLJUČEK

✧ CCD kamera Micro-eye se je izkazala kot hitra in izredno učinkovita metoda za ugotavljanje formacije kapljice črnila na površini različnih pigmentno premazanih papirjev.

✧ Z uporabo metod suhega cepljenja in površinske trdnosti odtisa lahko dobimo prvi odgovor na to, koliko dodanega veziva v premazni mešanici je potrebna, da bi dosegli želeni cilj - dobro površinsko trdnost premaza in odtisa.

Študij vpliva vrste pigmenta in količine veziva na končno kakovost premaza nam je prinesel naslednja spoznanja:

✧ Vrsta pigmenta ima močan vpliv na končno obliko pike kapljice črnila na površini pigmentnega premaza in obenem na proces sušenja črnila ter končno barvo črnila na površini pigmentno premazanega papirja po osušitvi.

✧ Vsebnost veziva v pigmentnem premazu je odvisna od karakteristik pigmenta in ima močan vpliv na končno površinsko trdnost odtisa.

✧ Kakovostne premaze lahko dobimo tudi s kombinacijo pigmentov, saj lahko tako združimo pozitivne lastnosti obeh in

dosežemo sinergističen učinek, ki ima zelo ugoden vpliv tudi na znižanje cene premazne mešanice.

**Tadeja MUCK  
Gorazd GOLOB**

Univerza v Ljubljani

5 LITERATURA

[1] NOVAK, G.

**Papir za kapljični tisk**

Monitor, 1998, junij, str. 100-103

[2] ANCUROWSKI, E., OLIVER, J.

in MARCHESAULT, R. H.

**New papers for new printers**

Chemtech, 1986, str. 304-310

[3] PETIBON, P.

**Non-impact printing papers on the rise**

Paper, 1986, vol. 10, no. 3, str. 23-24

[4] McMANUS, P. A., JAEGER, W. C.,

LE, H. P. in TITTERINGTON, D. R.

**Paper requirements for color imaging with ink-jets**

Tappi Journal, 1983, vol. 66, no. 7, str. 81-85.

[5] NOVAK, G.

**Papir, karton, lepenka**

Univerza v Ljubljani,

Naravoslovnotehniška fakulteta,

Oddelek za tekstilstvo, 1998, 131 strani

[6] MUCK, T.

**Interakcije na površini papirja**

**pri kapljičnem tisku**

Doktorska disertacija

Ljubljana, 2002, str. 10-11

[7] BEULEKE, E. in BURRI, P.

**Coating pigment concepts of the future**

Wochenblatt, 1999, vol. 127, no. 22, str.

1482-1487

[8] HENTZSCHEL, P. in PELZER, R.

**Improving the printability of ink jet papers by use of polyvinyl alcohol and other components**

Wochenblatt, 1996, vol. 124, no. 18, str.

795-801

[9] SPECIALTY MINERALS

Performance minerals for ink jet papers

<<http://www.mineralstech.com/>>

[citirano 12. 4. 2002]

[10] LONDO, M.

**On-Machine Coating of Inkjet Paper Possible with Modified Kaolin**

Pulp & Paper, 2000, vol. 74, št. 5, str. 37-43.

[11] MABIÈRE, F.,

JONCKHEREE, E. in DUNLIP, J.

**New coating additives for high quality matt and glossy inkjet paper**

V 20th PTS Symposium, Conference Publication, München, Germany, 2001, 19 strani

# EKONOMIČEN VLAŽILNIK – DOBIČEK ZA TISKARNO



Papir je živ material. Njegove značilnosti se spreminjajo z vlago in temperaturo. Pozimi relativna vlažnost v tiskarnah pogosto pade pod 10 do 15 odstotkov, zato je nujno vlaženje zraka.

*Računi za elektriko v tiskarni Wilkström AB, mestece Upsala, so bili zelo visoki. Eden izmed vzrokov je bil tudi elektroparni vlažilnik zraka. Ko so ga zamenjali, so se stroški močno zmanjšali, zatrjuje direktor Axel Grünewald.*

Tiskarski stroji delajo z vso močjo. V zraku se čuti vonj tiskarskih barv. Najbolj izrazit je vendarle občutek svežega in vlažnega zraka, ki daje prostoru prijetno bivalno ozračje. Senzor vlage na steni kaže 55-odstotno relativno vlažnost:

✓ Stabilna relativna vlažnost je za nas izredno pomembna, kajti to je eden osnovnih pogojev za uspešno in optimalno proizvodnjo, razloži gospod Grünewald. Papir se skrči, ko relativna vlažnost pade pod 50 odstotkov, hkrati pa postane nabit s statično elektriko. Zato tudi pri knjigovodski dejavnosti lahko pride do proizvodnih težav.

✓ Dimenzije papirja se lahko spremenijo za celih pet odstotkov, stabilna notranja klima je torej zelo pomembna.

Minevajo štiri leta, odkar je tiskarna elektroparno vlaženje za-

menjala s sistemom, ki temelji na izhlapevanju vodne pare, to je z evaporativnim vlaženjem zraka. Elektroparni vlažilniki kuhajo vodo in nato njeno paro razpršujejo v prostor. V ta namen je treba vodo mehčati, torej odstraniti kalcijeve in druge mineralne spojine. V Upsali je, tako kot večinoma tudi v Sloveniji, voda zelo bogata z minerali, pravi gospod Grünewald.

### *Kot pod tušem*

Tiskarna Wilkström AB ima štiri tiskarske stroje. Letno porabi 350 ton papirja. Tiskarski stroji nenehno oddajajo toploto.



Pred štirimi leti smo uporabljali elektroparno vlaženje in porabili 30-krat več električne energije. Že po enem letu evaporativnega vlaženja smo strošek za elektriko znižali za 5500 evrov, pravi Axel Grünewald.

Elektroparni vlažilnik tudi. Za zagotovitev zelene temperature so ne glede na letni čas uporabljali hladilne agregate. To je dodatno še povečalo porabo energije, posledično pa tudi stroške za elektriko. Sedaj teh agregatov ne uporabljajo več, kajti evaporativni vlažilniki prostore vlažijo in hladijo obenem.

Niclas Börjesson, uslužbenec švedskega proizvajalca evaporativnih vlažilnih sistemov, takole razloži njihovo delovanje:

✓ Hlajenje nastane zaradi istega vzroka kot pri tuširanju, ko mokri stopimo na plano; voda, ki izhlapeva iz kože, nas tudi ohlaja.



Vlaga je zelo pomembna. Tiskarna Wilkström AB je v evaporativno vlaženje investirala pred štirimi leti.

**Klasično švedsko podjetje**

Munters je klasično švedsko podjetje, obenem pa v globalnem merilu vodilno na področju proizvodnje evaporativnih vlažilnih sistemov. Ustanovitelj podjetja je bil Carl Munters, eden izmed izumiteljev modernega hladilnika. Na kratko povedano, evaporativni vlažilnik je zasnovan tako, da v prostor izhlapeva vodo v obliki molekul, ki okolje hladijo in vlažijo hkrati. V ta namen ima vlažilno jedro, ki vpija vodo. Skozi jedro vleče vodo močan aksialni ventilator, tako da začne izhlapevati, s tem pa vlažiti in hladiti zrak.

✓ Prah, kalcij in drugi onesnaževalci zraka ostanejo v jedru, odstrani pa jih prebitok pretočne vode, pravi Niclas Börjesson.

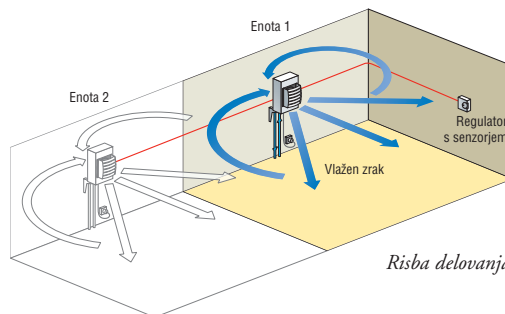
Tiskarna Wilkström AB je svojo dejavnost začela že leta 1917. Danes je uspešno družinsko podjetje, ki med svoje dejavnosti razen tradicionalnega tiskanja šteje še digitalno tiskanje in knjigovodstvo. Gospod Grünewald s posebnim ponosom omeni tudi distribucijo tiskovin.

Kontaktni vlažilnik zraka  
**Humimax™**  
HM2 2000/4000/8000



™ Humimax je znamka v sklopu Munters AB.

Humimax je serija prostostojećih kontaktnih vlažilnikov zraka, ki omogočajo izreden nadzor vlage v tiskarnah vseh velikosti. Serija Humimax vsebuje tri velikosti vlažilnikov, HM2 2000, 4000 in 8000. Konstrukcija in dizajn pa uporabniku dajeta optimalno ravnotežje med učinkovitostjo in nizko uporabo energije. Kapaciteta vlažilnikov je 1-60 l/h.



**Distribucija in prodaja**

IMP Klima d.o.o., Godovič 150, 5275 Godovič  
Telefon: 05 37 43 101, faks: 05 37 43 146, e-pošta: damjan.makuc@imp-klima.si  
Klima AS d.o.o., Trebinska 12, 1000 Ljubljana  
Telefon: 01 568 21 52, faks: 01 568 21 52, e-pošta: info@klima-as.com  
Valmor d.o.o., Knezov štrardon 92, 1000 Ljubljana  
Telefon: 01 428 94 92, faks: 01 428 94 93, e-pošta: info@valmor.si

Sven WETTERGRUND





*Vaš partner za papir*

**AP**  
**ALPE**  
**PAPIR** Trgovina na  
debelo d.o.o.

**ALPE PAPIR d.o.o.**  
Letališka cesta 16  
SI - 1122 LJUBLJANA  
Telefon: (01) 546 64 50  
Telefaks:(01) 546 64 95  
<http://www.alpepapier.si>  
e-mail: [info@alpepapier.si](mailto:info@alpepapier.si)

**ALPE PAPIR d.o.o. - PE Maribor**  
Špelina ulica 1  
SI - 2000 MARIBOR  
Telefon: (02) 426 11 16  
Telefaks:(02) 426 11 17  
<http://www.alpepapier.si>  
e-mail: [info@alpepapier.si](mailto:info@alpepapier.si)

# PAPIR ...



- **BELJENA CELULOZA LISTAVCEV  
IN IGLAVCEV**
- **ČASOPISNI PAPIR**
- **GRAFIČNI PAPIRJI**
- **EKOLOŠKI/RECIKLIRANI PAPIRJI**

• Tovarniška 18, 8270 Krško, SLOVENIJA  
Tel.: +386(0)7 48 11 100  
Fax: +386(0)7 49 21 115, 49 22 077  
E-mail: [vipap@vipap.si](mailto:vipap@vipap.si), <http://www.vipap.si>

# POVRŠINSKO OPLEMENITENJE ETIKETE

## 2.4 Zaščitni tiskovni premazi

Površinska obdelava oziroma zaščita je postopek, pri katerem na odtis ali nepotiskan tiskovni material nanese tanek sloj premaza, s katerim tiskano površino mehansko zaščitimo, povečamo odpornost proti penetraciji tekočin in plinov ter izboljšamo zunanji videz, predvsem sijaj.

Površinska zaščita dodatno oplemeniti vse zahtevane in železne lastnosti, ki so bile omenjene pri papirju in tiskarski barvi. Od tiskarskih površinskih zaščitnih sredstev pričakujemo lastnosti, kot so hitro sušenje, visok sijaj, odpornost proti drgnjenju, čim manj vonja in porumenitve in neprepustnost vodne pare.

Glede na zahteve površinske zaščite tiskanega izdelka in na tehnologijo nanašanja razlikujemo posamezne vrste površinskih zaščitnih premazov, kot so:

- premazi na oljni osnovi,
- disperzijski premazi na vodni osnovi,
- premazi na osnovi organskih topil,
- in UV-premazi.

Od zaščitnega premaza se pričakuje, da nima neprijetnega vonja in ne sprošča škodljivih in motečih plinov. Z njim lahko zaščitimo površino, ki je v stiku z živilom, in onemogočimo škodljivo delovanje hlapnih snovi iz

papirja ali tiskarske barve. V to skupino uvrščamo t. i. prehrambne zaščitne premaze.

Premaz lahko nanašamo s pomočjo posebne premazovalne enote ali s sistemom barvnih valjev na tiskovnem agregatu. Nanašamo ga na dva načina: mokro na mokro in mokro na suho.

Glede na učinek pa ločimo sijajne in mat, drsne in nedrsne ter univerzalne premaze. Izbor premaza je odvisen predvsem od tega, kaj od premaza zahtevamo in pričakujemo, ter od vrste in načina nanašanja.

### Oljni ofsetni lak

Oljni ofsetni lak ima podobno sestavo kot konvencionalna tiskarska barva za ofsetni tisk. Postopek nanašanja na papir poteka s pomočjo tiskovne enote za ofsetni tisk. Sušenje poteka z absorpcijo in oksidacijo. Namesto pigmenta vsebuje povečan delež voskov in smol. Glavne sestavine so rastlinske smole, sušeca olja, mineralna olja in sušila. Delež suhe snovi je od 50 do 60 %.

Pri nanosu veziva prehajajo v tiskovni material in izhlapijo. Poznamo visokosijajne, matirane in zaščitne lake. Slaba lastnost te vrste laka je, da je po končni osušitvi videz lakirane površine rumenkast. Največjo kakovost lakiranja dosežemo pri lakiranju na suhe odtise. Možen je tudi nanos mokro na mokro, vendar se

pri tem močno poveča možnost odmazovanja tiskarske barve. Optimalni nanos je do 1,5 g/m<sup>2</sup>. Priporoča se za oplemenitenje tanjših vrst papirja. Uporablja se povsod, kjer želimo doseči zvišanje sijaja, doseganje specifičnih mehanskih učinkov in izboljšano odpornost proti abrazivnosti.

### Vodnodisperzijski lak

Disperzijski lak na vodni osnovi je vsestransko uporaben za doseganje specifičnih tehničnih zahtev v ofsetnem tisku. Osnovne sestavne komponente so disperzija polimera, v vodi dispergirane smole, dispergirani vosek povečuje odpornost proti drgnjenju in abraziji, sredstva za nastanek filma za zamreženje in proti penjenju.

Disperzijski zaščitni premaz se suši izjemno hitro. Zato ga praviloma ne moremo uporabljati na standardni ofsetni enoti, ampak ga nanašamo s pomočjo posebne enote z valji ali »blade« sistemom z noži. Sušenje poteka fizikalno, na osnovi izhlapevanja vode, pogosto tudi z vročim zrakom. Po izhlapitvi vode nastane nelepljiva trdna površina. Suhe snovi je od 20 do 50 %.

Prednosti uporabe disperzijskega laka na vodni osnovi so: je brez vonja, pri nastanku filma ne pride do porumenitve, pri delu skoraj ne potrebujemo prašenja, omogoča visoko hitrost, nastane

nek gladke površine, je dobro topen v vodi.

Z uporabo vodnodisperzijskega zaščitnega premaza lahko na tiskanem izdelku dosežemo: zaščito pred abrazijo, trganjem v vlažnih razmerah, visok sijaj, svilnat ali mat videz, odpornost proti drgnjenju med površinami papirja, obstojnost pri nizkih temperaturah, uporaben je pri zaščiti kovinskih barv.

Druge specialne vrste zaščitnih premazov so: premazi »blister« za embaliranje, »primer« premazi (vezivno sredstvo) za nadaljnjo UV-zaščito, premazi, ki se utrjujejo z ultrazvokom, dišeči premazi (mikrokapsule), specialni etiketni laki, dvokomponentni premazi (premaz in utrjevalec). V teh primerih je možen parcialen nanos premaza, vendar s pomočjo »striping« gumi podloge. Optimalni nanos je od 3 do 8 g/m<sup>2</sup>.

### Premazi na osnovi organskih topil

To so premazi, pri katerih so komponente veziva topne v organskih topilih. Utrjevanje poteka v postopku izparevanja topila. Takšni premazi so nitrolaki ali kombinacije različnih premazov na osnovi nitrolakov, ki se uporabljajo v ločenih postopkih na premaznih strojih. Vendar imajo zaradi ekoloških vidikov zelo omejeno uporabnost.

Enake rezultate dobimo z uporabo disperzijskih premazov na vodni osnovi v ofsetnem tisku.

### UV-premazi

UV-lak se je v tiskarstvu uveljavil po letu 1970 zaradi vse večje potrebe po odporni in obstojni gladko-sijoči površini tiskovnega materiala. Uporablja se za različne namene, za lakiranje kartonske embalaže, oplemenitenje

ovitkov knjig ter raznih vrst etiket.

Je zaščitni premaz, ki se suši oz. utrjuje s pomočjo UV-sevanja in ima podobno sestavo kot UV-tiskarske barve. Zaradi teh lastnosti se razlikuje od premazov na oljni in vodnodisperzijski osnovi. Osnovne sestavine zaščitnega premaza so:

- akrilni oligomeri (material zamreži in zagotovi primerno viskoznost),
- akrilni polimeri (zagotavljajo visok sijaj, trdoto in odpornost proti drgnjenju),
- fotoiniciatorji za utrjevanje pri sušenju.

Pri nanosu UV-premaza se s pomočjo UV-sevanja aktivirajo fotoiniciatorji. Prejeta energija se prenese na vezivo, ki v postopku polimerizacije zamreži. UV-lak je odporen proti visokim mehanskim obremenitvam in je prilagojen različnim uporabam. Uporablja se v postopku eno- ali obojestranskega premazovanja na lakirnih enotah, pri ofsetnem, sito- in fleksotisku kot tudi na prirejanih lakirnih strojih.

Glede na način utrjevanja premazov poznamo:

■ Sušenje UV-reaktivne komponente, ki poteka z mehanizmom kemičnega vezanja prostih radikalov. Fotoiniciatorji rabijo za prenos energije. Energetski potencial elektromagnetnega sevanja je obratno sorazmeren valovni dolžini. Krajša je valovna dolžina, večji je energetski potencial sevanja. Kratkovalovna svetloba je energetsko bogatejša kot dolgovalovna.

■ Pri kationskem UV-laku so pomembni fotoiniciatorji, ki se pri učinkovanju UV-sevanja preoblikujejo v kemične reakcijske komponente, potrebne za zač-

tek zamreženja polimerov, ki so nosilec optimalno obstojnega sloja. Proces sušenja je dokončen šele po končani fazi utrjevanja (po nekaj urah ali dnevnu). Suhe snovi je skoraj 100 %.

UV-zaščitne lake lahko nanašamo na tiskovni material postopno. Optimalni nanos je okrog 10 g/m<sup>2</sup>. S postopkom lakiranja tiskanega izdelka ne dosežemo samo ustreznega videza barve in sijaja, ampak tudi visoko odpornost proti drgnjenju in boljšo prehodnost na dodelavnih in etiketirnih strojih ter odpornost proti drugim mehanskim obremenitvam.

### 3. POMEN IN ZNAČILNOSTI POVRŠINSKE DODELAVE

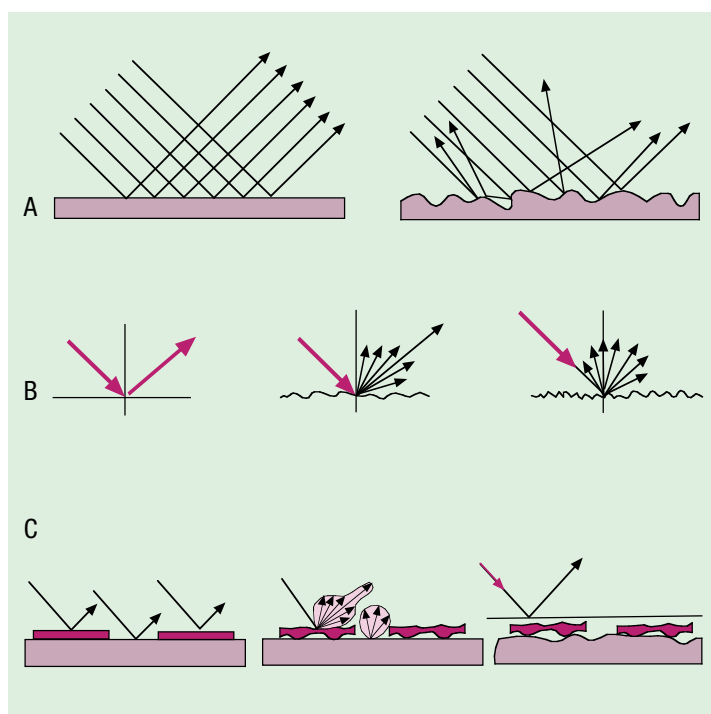
Površinska ob- in dodelava nepotiskanega ali potiskanega papirja omogočata izboljšanje končnega videza, povečanje mehanske obstojnosti in obstojnosti na abrazivnost ter optimiranje nadaljnjih tehnoloških postopkov pri izdelavi končnega izdelka.

#### 3.1 Značilnosti izdelka

##### Optični učinek – sijaj

H končnemu videzu tiskanega izdelka največ prispeva sijaj tiskane površine, ki je opredeljen kot barvno-optična lastnost. Barvno polne sijajne površine potiskanega materiala dosegajo večjo izrazno moč in pritegnejo več zanimanja v primerjavi z nesijajno površino izdelka.

Sijaj je posledica odboja svetlobe na površini, pri čemer je vpadni kot svetlobe enak odbojne-



Slika 8. Shematski prikaz zrcalnega in razpršenega odboja na tiskani in premazani površini: A) odboj svetlobe na odsevem in hrapavem tiskovnem materialu, B) razprševanje svetlobe na različno hrapavih površinah, C) odboj svetlobe na potisknem tiskovnem materialu: gladek, hrapav, hrapav z zaščitnim premazom<sup>5</sup>.

mu. Na polmat zaščitnih premazih svetloba razpršeno odseva kot posledica različnih vpadnih kotov in smeri odboja svetlobe (slika 8). Končni učinek je zelo odvisen od vrste in načina nanosa zaščitnega premaza ali lakiranja.

##### Zaščita proti abraziji

Drgnjenje lahko precej poslabša videz in uporabno vrednost potiskanega izdelka. Zaščitni premaz ohranja potiskanemu izdelku uporabno vrednost tudi po zaključni fazi dodelave in transporta.

##### Površinska trdnost

Fleksibilna embalaža je pri uporabi pogosto izpostavljena povečanemu vplivu vlage. Papir je higroskopičen material, ki v spremenjenih klimatskih razmerah sprejema in oddaja vlago, pri tem pa se spreminja tudi mehanska odpornost. Z nanosom zaščitnega premaza zmanjšujemo

vpliv vlage na spremembo lastnosti tiskovnega materiala. Povečana penetracija zaščitnega premaza v strukturo papirja poveča površinsko odpornost tiskovnega materiala. Zaščitni premaz tudi poveča odpornost površine proti učinkovanju maščob, olj in drugih v vodi topnih snovi.

#### 3.2 Tehnološki postopki dodelave

Pri delu na strojih za premazovanje je pomemben dejavnik stopnja medsebojnega drgnjenja tiskovnega materiala. Potiskana območja tiskarske pole dosegajo drugačno stopnjo trenja kot nepotiskana. Za izenačenje trenja na tiskarski poli se uporablja poseben tiskarski prah, ki s svojimi fizikalnimi lastnostmi omogoči tudi boljši dostop zraka do tiskovnih elementov na tiskovni poli. Enako je zagotovljeno tudi hitrejšo in bolj učinkovito utrjevanje zaščitnih premazov.

### Postopki površinske dodelave

#### Premazovanje

V tehniki ofsetnega tiska poznamo zaščitne premaze:

- premazi na vodni osnovi,
- klasični tiskovni premazi,
- UV-premazi.

Premaz lahko nanašamo na tiskovni material neposredno prek valjev na premaznih enotah ali posredno prek tiskovne plošče. Premaz kot izdelek je po končanem postopku nanašanja, penetracije in utrjevanja gladek in sijajen.

#### Specialni premazi

Skupina premazov, ki dosegajo posebne vizualne učinke. Namen premazovanja je povečati uporabnost, izraznost in prepoznavnost končnih izdelkov.

#### Premazovanje detajlov

Uporablja se na tiskovnem materialu za visokosijajno upodabljanje posameznih tiskovnih elementov oz. območij.

#### Laminacija

S pomočjo laminiranja dosežemo visok sijaj in zaščito tiskovnega materiala. Polimerna folija, ki jo nanesemo z laminiranjem, je po sestavi neodvisna od procesa tiska, saj ne zahteva posebnih lastnosti tiskarske barve in je nepogrešljiva pri zaščiti določenih grafičnih izdelkov.

#### Reliefna struktura

Postopek reliefnega tiska se uporablja povsod, kjer želimo poudariti videz potiskane površine. Izvede se s pomočjo vtisko-

vanja – preoblikovanja, po možnosti bolj voluminoznega tiskovnega materiala. Po končanem postopku se odboj svetlobe na reliefni strukturi spreminja in je odvisen od vpadnega kota svetlobe.

#### Vroči tisk folije

Videz tiskovnega elementa, odtisnjene v tej tehniki tiska, je lahko zlat, srebrn, bakren, v barvi aluminija ali v odtenkih kovinskih barv. Nosilna folija je premazana s sestavinami različnih odtenkov barv in z vroče taljivim lepilom. Premaz se pri stiku s termoelementom odtisne na tiskovni material.

#### Hologrami

Postopek opravimo s pomočjo konvencionalnega tiskarskega stroja za vroči tisk folije. Hologram je sprva vtisnjen v nosilno folijo in nato odtisnjen na tiskovni material, na katerem ima lahko tudi funkcijo premaza.

## 4. OBSTOJNOST KONČNEGA IZDELKA

Tako kot vse organske snovi se tudi papir stara. Na mehanizem staranja vplivajo medsebojne reakcije med snovmi v papirju in okolici. Pod oznako »staranje papirja« razumemo predvsem poslabšanje mehanske trdnosti, kemijske obstojnosti in optičnih lastnosti papirja in izdelkov. Osnovni vzroki, ki povzročajo staranje papirja, so endogeni in eksogeni in jih lahko pripišemo trem osnovnim parametrom:

■ vzroki, ki izhajajo iz neustrezne vlakninske oziroma celotne surovinske sestave in tehnoloških pogojev izdelave,

## Številka 1 v svetu tiskarskih barv

# SunChemical

Hartmann, d.o.o., na Brnčičevi ul. 31 v industrijski coni Ljubljana-Črnuče vam iz zaloge ponuja popoln program tiskarskih barv, lakov in pomožnih sredstev najvišjega kakovostnega razreda:

### OFSETNI TISK NA POLE

- ECOLITH – visokopigmentirane procesne barve najnovejše generacije, izdelane izključno na bazi rastlinskih olj, primerne za vse podloge
- IROCARD – koncentrirani monopigmenti za mešanje in tisk (kartonaža, etikete ...)
- popolna paleta pomožnih tiskarskih sredstev in lakov za ofsetni tisk
- specialne tiskarske barve (za tisk na nevpojne materiale, plakate, fluorescenčne, kovinske ...)

### BARVE ZA ROTACIJSKI OFSETNI TISK (Heatset, Coldset)

### UV BARVE IN LAKI za vse tehnike tiska oziroma nanosa

### VODNI LAKI vseh vrst (za lakirne enote, za barvnik, za neposredni kontakt ...)

### FLEKSOTISKARSKÉ BARVE na bazi vode in topil

### DODATNE SERVISNE STORITVE

tima tehnologov Hartmann, d.o.o.:

- hitra priprava vseh mešanih ofsetnih barv (PANTONE, HKS, RAL ... predloga) v lastni mešalnici s spektrofotometričnim nadzorom, preizkusnim odtisom
- tehnološki audit z meritvami (vlažilna voda, temperature ...) in svetovanjem našim kupcem
- svetovanje in inženiring računalniško vodenih sistemov za doziranje tekočih barv (flekso- in bakrotisk)
- organizacija strokovnih izobraževanj, seminarjev, praktičnega usposabljanja



# HARTMANN

Sun Chemical, Hartmann, d.o.o.  
Brnčičeva ulica 31, 1231 Ljubljana-Črnuče  
tel. 01/563 37 02, -14, -15, faks -03  
e-mail: igor.sun@siol.net



■ vplivi, ki so posledica postopkov tiskanja, predelave in uporabe,

■ onesnaževanje iz zraka, učinkovanje svetlobe, povišane temperature in vlažnosti ozračja, delovanje mikroorganizmov in plesni.

Obstojen papir in izdelek je tisti, katerega lastnosti se po umeznem staranju ne spremenijo oziroma je dosežena retencija posameznih karakteristik najmanj 85 odstotkov začetne vrednosti. Osnovni povzročitelji degradacije papirja so kombinacija notranjih in zunanjih dejavnikov. Vpliv notranjih na staranje papirja je 80- do 85-odstoten – nanj vplivajo proizvajalci in predelovalci papirja. Vpliv zunanjih dejavnikov pa je le 10- do 15-odstoten in je odvisen predvsem od uporabnikov.

Standard ISO 11798 opredeljuje obstojnost zapisa, odtisa na papirju na podlagi metod vrednotenja obstojnosti in trajnosti dokumentov, potiskanih in kopiranih papirjev, za katere se zahteva trajnost in obstojnost več deset let. V osnovi se nanaša na dokumentni papir, vendar ga lahko enako uspešno uporabimo tudi pri meritvi obstojnosti posebnih vrst etiketnih papirjev in izdelkov.

### 5. SKLEP

Površinsko oplemenitenje oziroma zaščita tiskovnega materiala je postopek, pri katerem nanesemo na odtis ali nepotiskan tiskovni material tanek sloj premaza, s katerim tiskano površino mehansko zaščitimo, ji povečamo odpornost proti penetraciji tekočin in plinov ter izboljšamo zunanji videz, predvsem sijaj. Od tiskarskih površinskih zaščitnih

sredstev pričakujemo predvsem lastnosti, kot so hitro sušenje, visok sijaj, odpornost proti drgnjenju, čim manjša vonj in porumenitev in neprepustnost vodne pare.

#### *Vinska etiketa*

je med postopkom dodelave, etiketiranja na embalažni material, transporta in shranjevanja napolnjenih steklenic izpostavljena različnim zunanjim obremenitvam in spremenljivim klimatskim razmeram. V takšnih neustreznih razmerah lahko tudi kakovosten izdelek izgubi velik del prvotnih lastnosti. To dejstvo je izjemno neugodno za nadaljnje postopke dodelave in uporabnost izdelka pri kakovostnem trženju, pri čemer ima izdelek – vinska etiketa zelo velik pomen.

Le s pravilno izbiro grafičnih materialov, predvsem papirja in sredstev za površinsko oplemenitenje, in postopkov dodelave lahko vplivamo na optimalno mehansko in barvno obstojnost etikete v specialnih razmerah uporabe.

#### *Meta ČERNIČ LETNAR*

Inštitut za celulozo in papir Ljubljana

#### *Marko KOS*

Univerza v Ljubljani



VIRI

1. KOS, M.

**Vpliv površinske obdelave na obstojnost vinske etikete za nepovratno stekleno embalažo**  
Diplomsko delo, Univerza v Ljubljani, Naravoslovno-tehniška fakulteta, smer Grafična tehnika, Ljubljana, januar 2003, str. 1–24

2. n. n.

[http://lenovaria-glass.si/vinske\\_steklenice.htm](http://lenovaria-glass.si/vinske_steklenice.htm)

3. DULLINGER, K., KAYE, D.

**Krones handbook of package decoration technology**  
Neutraubling: Krones AG, 1988, str. 171–178

4. THOMPSON, B.

**Printing materials: Science and technology**  
Pira International, Surrey 1998, str. 118–136, 371–375

5. OITTINEN, P., SAARELMA, H.

**Printing**  
Helsinki University of Technology, 1998, str. 151–155

6. ČERNIČ, M., VODOPIVEC, J.

**Trajnost in obstojnost dokumentov na papirju – Zahteve in testne metode**

2. zbornik s področja arhivistike, dokumentalistike in informatike, Radenci 2003, str. 183–192

7. n. n. (interno gradivo)

**The noble art of offset inks**  
Trelleborg, Akzo nobel inks AB, October, 1996

8. HEINCKE, D.

**Druckfarben**  
Echo 6, München, Huber Gruppe, str. 22–26.

9. TESCHNER, H.

**Offsetdrucktechnik**  
Fellbach-Öffingen, Fachschriften Verlag 1997, str. 13/11–13/12, 17/15

10. HOSTMANN, S.

**Dispersionslacke im Offsetdruck**  
Echo 14, München, Huber Gruppe, str. 33/2–33



# GRAFIČAR

## REVIJA SLOVENSkih GRAFIČARJEV 1/2005

Založnik in izdajatelj **DELO, d. d.**  
Predsednik uprave **Tomaž Perovič**  
Soizdajatelj **GZ Slovenije, Zdrženje za tisk**

Glavni in odgovorni urednik  
**Marko Kumar**

Lektorica **Zala Budkovič**

Uredniški odbor  
**Andrej Čuček**  
**Gregor Franken**  
**Gorazd Golob**  
**Klementina Možina**  
**Ivo Oman**  
**Leopold Scheicher**

Naslov uredništva  
**Delo – GRAFIČAR**  
**Dunajska c. 5**  
**SI-1509 Ljubljana**

T. **+386 1 47 37 424**  
F. **+386 1 47 37 427**

internet [www.delo.si/graficar](http://www.delo.si/graficar)

TRR: 02922-0012208609

Letna naročnina je **4600 SIT**.  
Posamezne številke po ceni **990 SIT**  
dobite na našem naslovu.  
Revija izide šestkrat letno.

Grafična podoba **Ivo Sekne**

Naslovnica  
foto **Drago Zorec**  
oblikovanje **Marko Kumar**

Grafična priprava **Delo Grafičar**  
Tisk in vezava **Delo Tiskarna, d. d.**

Uredništvo ne odgovarja za izrazje in jezik v oglasih in prispevkih, ki so jih pripravile tretje osebe (oglasne agencije, reprostudii ...).

Tudi ni nujno, da se odgovorni urednik strinja s strokovnim izrazjem in definicijami v objavljenih prispevkih.



# grafik



 **NOVO** **Kodak Polychrome**  
GRAPHICS

Ne prezrite novosti v našem prodajnem programu, ftopolimerne plošče za flekso tisk

# FLEXCEL

- Flexcel SRH (60 shore A)
- Flexcel SRM (50 shore A)
- Flexcel SRC (32 shore A)

Naši poslovni partnerji in njihovi proizvodni programi:

**ANIPrinting Inks** vse vrste barv in lakov za tisk **ATLANTIC ZEISER** grafični števcji in oprema za številjenje  
**BASF-K+E** vse vrste barv in lakov za tisk **BBA BELGIUM** cevne navleke in krpe za čiščenje **BÖTTCHER ÖSTERREICH** vse vrste tiskarskih valjev **CREO** oprema za pripravo tiska **DAY INTERNATIONAL** ofsetne gume in poliester podloge **DERPROSA** folije za hladno in toplo plastificiranje **DIAURES** samolepilne folije in papirji **EFI IT** za upravljanje in vodenje tiskarn **FALK** naprave za predpripravo vode za grafično industrijo **FARBENFABRIK PRÖLL** barve za sitotisk **FOTECO** emulzije in kemikalije za sitotisk **FRITHJOF TUTZSCHKE** cevne navleke in podložni kartoni **GUARRO CASAS** knjigoveški prevlečni materiali **KAMI** pomožna sredstva za reprodukcijo **KODAK POLYCHROME GRAPHICS** flekso plošče, grafični filmi, ofsetne plošče, kemikalije in oprema ter materiali za analogni in digitalni poizkusni odtis (matchprint) **KIMOTO** vsi materiali za izdelavo montaž **NORBERT WIETSCHER** drobni grafični pripomočki **PCS** potrošni in nadomestni deli **PRINTING RESEARCH** brez madežev-Super Blue **TETENAL** kemični proizvodi za grafično industrijo **VARN PRODUCTS COMPANY** pomožna sredstva za tisk **VARN KOMPAC** avtomatski vlažilni sistemi **XEROX** digitalni tisk.



Grafik d.o.o., Letališka cesta 32, 1000 Ljubljana  
 telefon h.c.–tajništvo 01 548 32 00 prodaja 01 548 32 24  
 faks • h.c.–tajništvo 01 548 32 10 • e-pošta grafik@grafik.si • www.grafik.si

# People & Print Shajališče drupa 2004



KBA Genius 52

## Skupaj nekaj spremenimo

Kaj vse se lahko izide, če človek o tisku razmišlja povsem osebno in pomisli tudi na druge ljudi v panogi, ste videli pri KBA na Drupi 2004. Z nami ste doživeli, kako lahko skupaj prispevamo k pospeševanju tiskarske dejavnosti. Bodisi v ofsetnem tisku na pole, digitaliziranem in digitalnem ofsetnem tisku, fleksotisku na pole, rotacijskem ofsetnem tisku, globokem tisku bodisi pri tisku na pločevino, pri tisku časopisov ali vrednostnih papirjev. KBA postavlja primerjalna merila: z najmodernejšo tehniko, inovativnimi postopki, praktično naravnanimi tehnološkimi procesi in izjemno prilagodljivostjo. Držite nas za besedo. Živimo za vaš uspeh.

Koenig & Bauer AG, Würzburg, Frankenthal, Dresden  
Tel. ++49 931 909-0, e-pošta: [kba-wuerzburg@kba-print.de](mailto:kba-wuerzburg@kba-print.de), [www.kba-print.de](http://www.kba-print.de)

 **KBA**  
Koenig & Bauer AG