

## SITOTISK

1

### SITOTISK

Tehnika sitotiska je stara že več kot 14 000 let. (v jamah odtisi ...)  
Kitajci, šablonski tisk – tisk tekstila.

L. 1907 Simuel Simon patentiral sitotisk. Priporočil je uporabo mlinarske tkanine iz naravne svile za izdelavo nosilca tiskarske šablone.

Tipični tržni delež ~ 3%.

V grafiki predvsem za tisk :

- plakatov, panojev
- etiket
- posebnih materialov (steklo, keramika)
- tiskano vezje  
(armaturnih plošč, smuči, čevljev, mobitelov, igrač)

2

## SITOTISK

Področje uporabe je zelo široko.

Uporabimo predvsem, kadar želimo debel nanos, posebne barve ...

Največji del trga je sitotisku prevzel kapljični tisk.  
(Fespa – Fespa Digital)

Je standardizirana tehnika tiska.

Prednosti:

- tisk na različne materiale, različnih formatov
- visok nanos TB
- ...

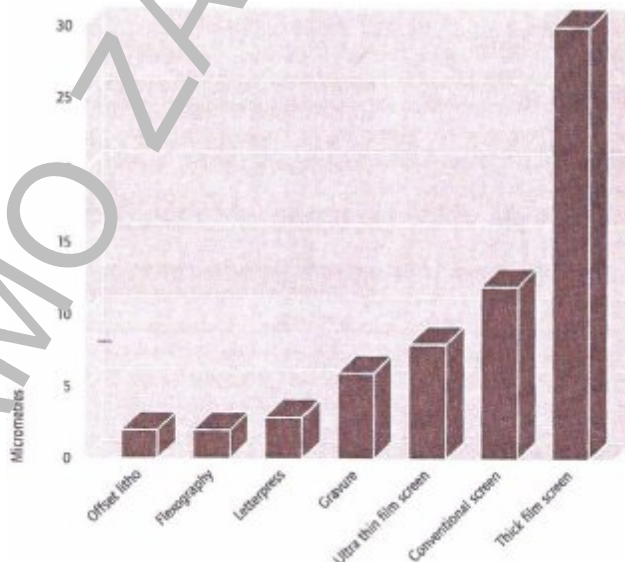
3

## SITOTISK

### Debelina barvnega sloja v sitotisku:

- nekje med 8 in 125  $\mu\text{m}$
- odvisna je od:
  - mrežice 50%
  - izbira emulzije 20%
  - objektivni vpliv – 70 %

Pritiska, kota in trdote strgala (rakla) 30% - vpliv tiskarja 30 (ročni tisk).



4

## TISKARSKI SISTEMI

5

### TISKARSKISISTEMI

Tiskovne Geometrije:

- ravno – ravno
- ravno – okroglo
- okroglo - okroglo

TB se prenaša le linijsko v tiskovni črti – tudi pri geometriji ravno – ravno.

Različne stopnje avtomatizacije strojev:

- ročni
- polavtomatski
- avtomatski
- (nekatero opredelitve  $\frac{1}{4}$  in  $\frac{3}{4}$  avtomatske)

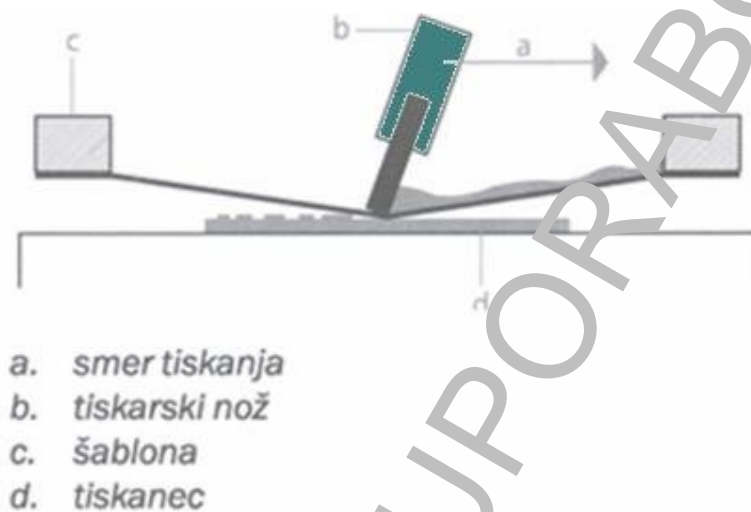
6

## TISKARSKISISTEMI

### Ploski tisk

- tisk elastičnega in čvrstega TM:

papir,  
karton,  
folije,  
les,  
keramika,  
tekstil...



7

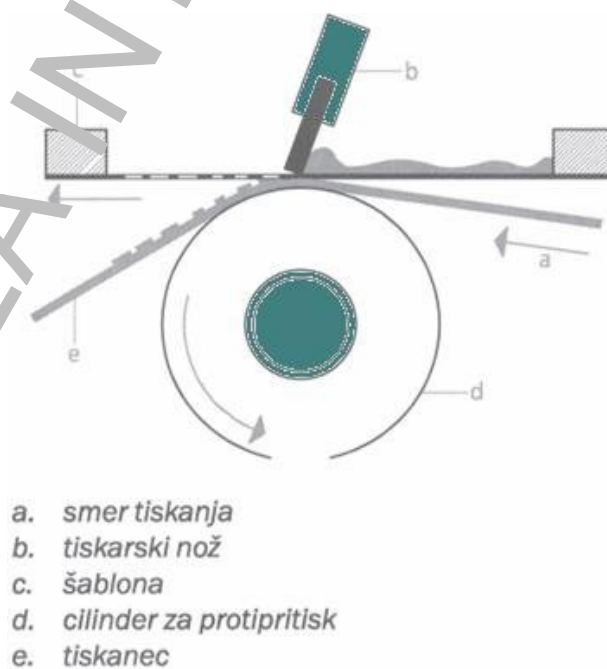
Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKARSKISISTEMI

### Cilindrični tisk

- tisk netogih, pregibnih materialov:

papir,  
folije...



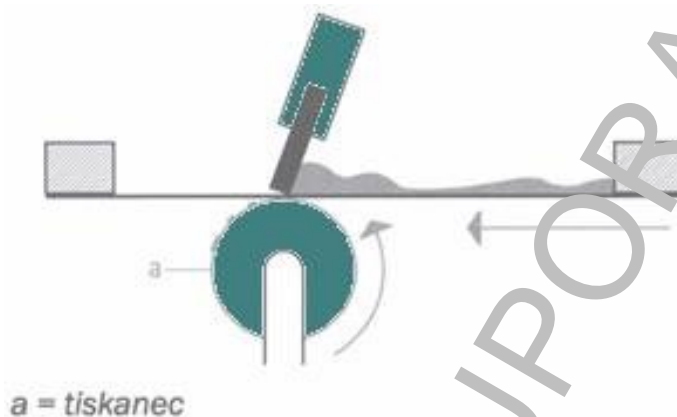
8

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKARSKISISTEMI

### Okrogli tisk

- tiskanec deluje kot tiskovni valj – omogoči nasprotni pritisk. Tisk: steklenice, tube, pločevinke, lončki...



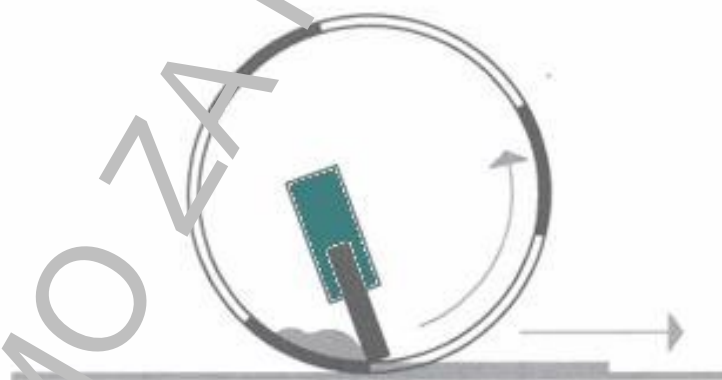
9

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKARSKISISTEMI

### Rotacijski tisk - enojni

- npr.: tisk keramičnih ploščic



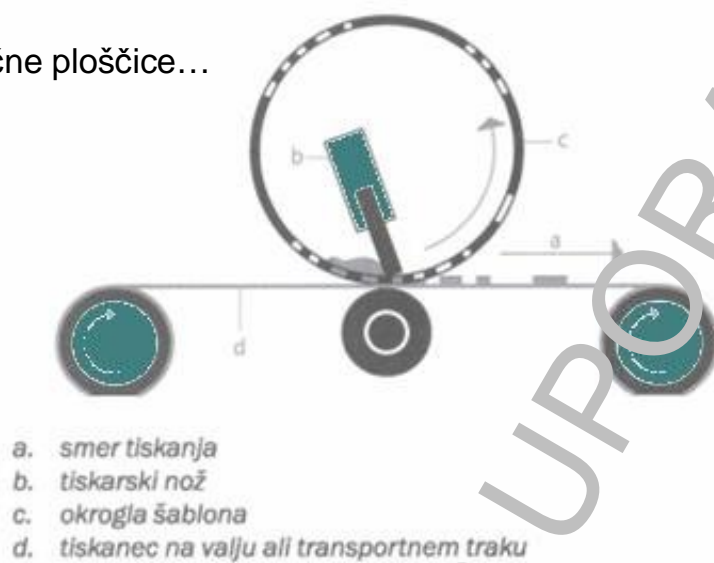
10

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKARSKISISTEMI

### Rotacijski tisk – z valja na valj

- tiskarski valj je hkrati šablona. Lahko tiskamo na pole ali zvitke. Tiskamo: folije, papir, tekstil, keramične ploščice...



11

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKOVNA FORMA

12

## TISKOVNAFORMA

Izdelava TF poteka v dveh delih:

1. Izdelava sita
2. Izdelava TF na situ

### Izdelava sita

Potrebujemo mrežico in okvir.

#### Okvir:

- včasih leseni (dimenzionalno nestabilni, občutljiv na spr. vlage, T...)
- danes kovinski (npr. Al ali korozijsko zaščiten Fe...).
- profili okvirjev so različni (kvadratni, pravokotni, trapezasti, v obliki črke L)
- zagotoviti mora ustrezno togost in trdnost.
- spojen je lahko vijačno, z varjenjem ali v enem kosu (izsekan iz masivne plošče – tisk CD-jev, tiskanega vezja...)

13

## TISKOVNAFORMA

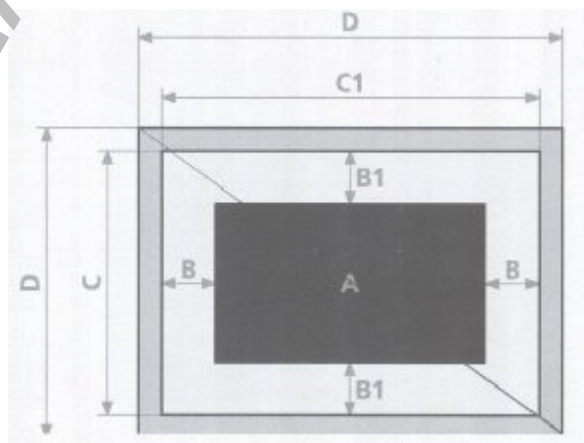
### Velikost okvirja

Za najmanj en formatni razred večja od površine, ki jo tiskamo.

V zadostni meri moramo upoštevati pas, kjer puščamo barvo – mere pasu prištejemo k meri slike.

Prostor potreben za TB je ob strani in zgoraj – pri vsakem stroju je ta prostor določen malo drugačen.

Premajhen prostor za TB lahko povzroči težave z naležno piko – vodijo v zamazan tisk.



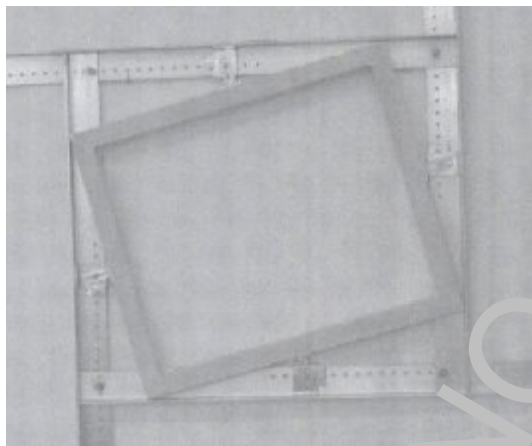
Obstajajo tabele za izračun primerne formata.

14

## TISKOVNAFORMA

### Napenjanjetkanine - pritrditevmrežice na okvir

- ročno
- mehansko
  - samonapenjalni okvirji
  - napenjanje z vreteni
- pnevmatsko
- napenjanje pod kotom
  - omogoča čistejši tisk linij, vzporednih z okvirjem.
  - ni paralelnosti z linijami, ki se tiskajo.



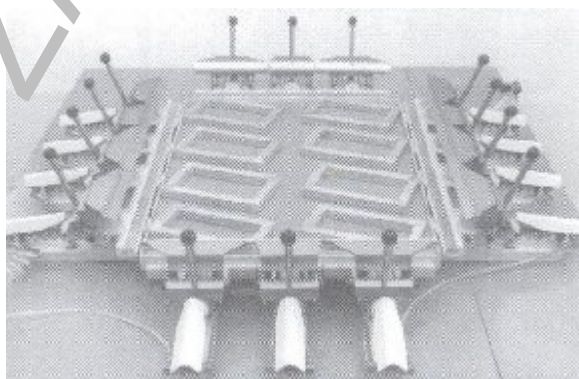
15

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKOVNAFORMA

### Napenjanjetkanine - pritrditevmrežice na okvir

- večnamensko napenjanje
- Uporaba matičnega okvirja (večjega) v kolikor napenjamo majhne okvirje.  
Matični okvir položimo prek vseh okvirjev. Pomagamo si z utežmi.



16

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004



## TISKOVNAFORMA

### Izvedba napenjanja mreže:

- standardna metoda
- hitra metoda

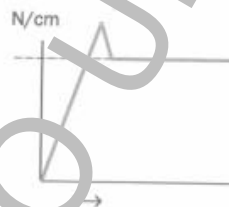
### Standardna metoda napenjanja

Uporabimo postopek, ki omogoči zmanjšati kasnejši padec napetosti:

- tkanino napnemo na želeno napetost,
- počakamo nekaj minut
- ponovno napnemo na končno napetost

### Hitra metoda napenjanja

- tkanino napnemo na 15 % višjo vrednost od želene napetosti
- prilepimo (brez faze relaksacije)



Paziti moramo na klimatske razmere pri napenjanju!

17

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKOVNAFORMA

### Mrežica - tkanina

- svila – včasih
- poliester – PES
- poliamid – PA (nylon)

Tradicionalno se je uporabljala svila  
(silk screen printing – še ohranjen izraz)

Svila:

- mehansko ni dovolj trdna (preveč elastična)
- vlakna se prehitro trgajo
- je hidroskopična ...

18

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKOVNAFORMA

### Mrežica - tkanina

#### Poliester PES

Prednosti:

- visoka natezna trdnost
- dobra mehanska obstojnost
- dobra odpornost na obrabo
- dobra obstojnost na svetlobo
- neobčutljivost na klimatske razmere

...

Slabosti:

Občutljiv na alkalijske snovi – trdnost se zmanjša.

19

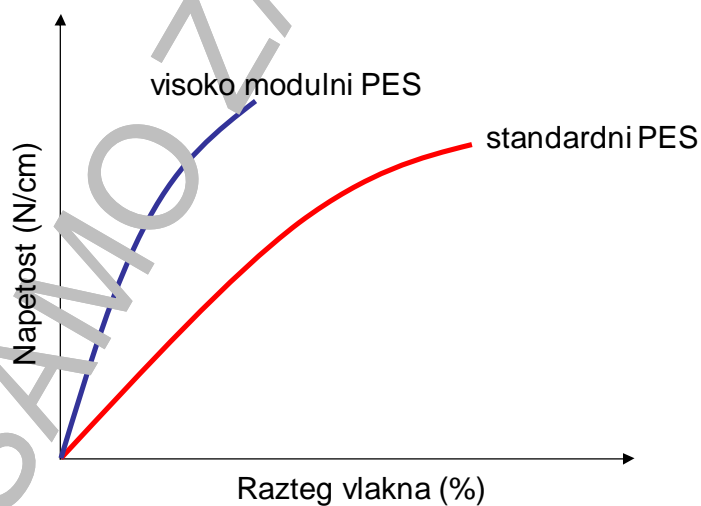
Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKOVNAFORMA

### Mrežica - tkanina

#### Modificiran Poliester PES 1000

Ima zmanjšano razteznost. Je visokoobstojna tkanina na raztezek in povratno razteznost.



20

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKOVNAFORMA

### Mrežica - tkanina

#### Poliamid PA (nylon)

- zelo dobre mehanske obstojnosti
- visoka odpornost na obrabo
- dobra omočljivost
- visoka elastičnost
- dobra povratna elastičnost (100% pri 2% raztezu)
- ...

#### Slabosti:

Je občutljiv na kisline - vlakno oslabi, se razkroji.

Modificirana poliamidna tkanina PA 2000 – boljši odlep, barvna iztisljivost z dobro elastičnostjo omogoča dobro naleganje na neravne površine TM.

21

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKOVNAFORMA

### Mrežica - tkanina

#### Poliamid (nylon):

- dimenzionalno stabilnejše
- boljša mehanska obstojnost
- boljša odpornost na obrabo

#### Poliester

- manj elastičen od PA, boljša napetost sita
- uporablja se za zahtevnejši tisk

#### Metalizirani PES

(zelo obstojen pri obdelavi z abrazivnimi snovmi – tisk na steklo)

#### Karbonizirani PES

(so zaradi C prevodne – ni nevarnosti nastanka statične elektrike – za tisk elektronskih vezij)

22

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKOVNAFORMA

### Mrežica

Multifilamenti (nitke spredene iz več vlaken) – svilena tkanina, prve tkanine iz umetnih vlaken.

Monofilamenti (mrežne niti iz posameznih vlaken) – vlakna lahko izdelamo v finejši, stabilnejši obliki – dosežena gostota več kot 200 niti/cm.

#### Monofilamentna mrežca:

- večja trdnost
- manjša elastičnost
- prenos TB je boljši
- lažje čiščenje
- boljši oprijem kopirnega sloja

Omogoča tiskati fine linije in raster. Največji doprinos!

23

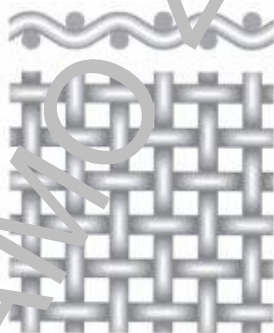
Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKOVNAFORMA

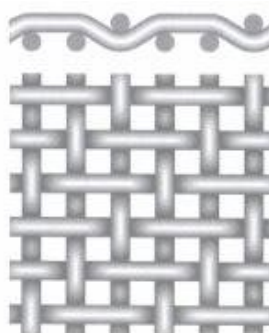
### Tkanjemrežice

- platnena vezava  
(nitke osnove : votka = 1 : 1)
- keper vezava  
(pri visokih gostotah tkanja, gre za prepletanje 2 : 1)

Pri keper vezavi (nevarnost nastanka moarea) – v glavnem se uporablja platnena vezava.



Slika vezave platno in



keper 2:1

24

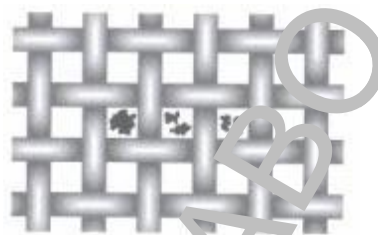
Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## TISKOVNAFORMA

### Tkanjemrežice

- Velikost odprtin med nitmi:

Za ustrezno barvno prepustnost morajo biti pigmentni delci TB najmanj za faktor 0,3 manjši kot je razdalja med nitkama v tkanini.



- Teoretični barvni volumen:

Je izračunana vrednost iz stopnje odprtosti tkanine in debeline tkanine.

$$(a_0 \times D)/100 = \text{teoretični barvni volumen (cm}^3/\text{m}^2)$$

Za realnejši rezultat bi morali upoštevati še vpliv vpojnosti TM, razredčenje TB ...

## TISKOVNAFORMA

### Vpliv barve mrežice na obliko tiskovnih elementov

Emulzija oz. kopirni sloj ima največjo spektralno občutljivost v vijoličnem delu spektra, od 390 – 450 nm.

Mrežica mora absorbirati čim več svetlobe tega območja – rumene barve.

Bela mrežica – pojav podkupiranja:

- izguba ostrine TE

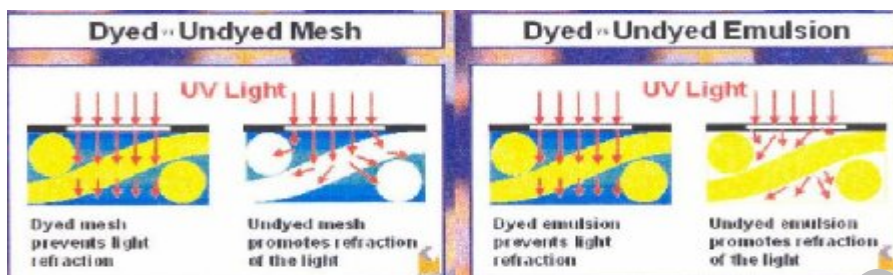
### Vpliv barve mrežice na obliko tiskovnih elementov

Bela mrežica

Svetlobo ne le reflektira, hkrati pa ima efekt kot optični kabel – svetloba potuje po vlaknu in podosvetljuje šablono.

## TISKOVNAFORMA

### Vpliv barve mrežice na obliko tiskovnih elementov



### Slojemulzije

Mora imeti ustrezno debelino.

Predebel sloj emulzije povzroči, da se svetloba reflektira v samem sloju emulzije in tako zapira fine detajle.



Pretanek sloj emulzije – sledi mreže sita na odtisu.

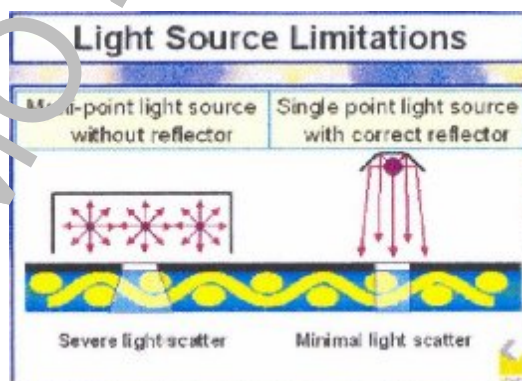
27

Potočnik, A., Vpliv emulzije in oblike rastrske pike na barvno reprodukcijo v sitotisku, diplomska naloga, Ljubljana, 2006, 58 str.

## TISKOVNAFORMA

### Kako odpraviti podosvetlitev – sipanje svetlobe?

- skrajšamo čas osvetlitve (slabost – lahko se pojavi slaba odpornost na topila in vodo).
- uporabimo obarvano emulzijo (barva se naj ujema z barvo svetlobe – absorbira svetlobno razpršitev. Temnejša emulzija – boljša absorpcija sipanja, boljša resolucija).
- uporabimo obarvano mrežico
- izbira svetlobnega vira (najboljše - enotočkovni, direktni vir, ki usmerja svetlobo ravno, vzporedno)



28

Potočnik, A., Vpliv emulzije in oblike rastrske pike na barvno reprodukcijo v sitotisku, diplomska naloga, Ljubljana, 2006, 58 str.

## IZDELAVA TISKOVNE FORME ZA SITOTISK

29

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## IZDELAVA TISKOVNE FORME ZA SITOTISK

### Izdelava predlog za kopiranje:

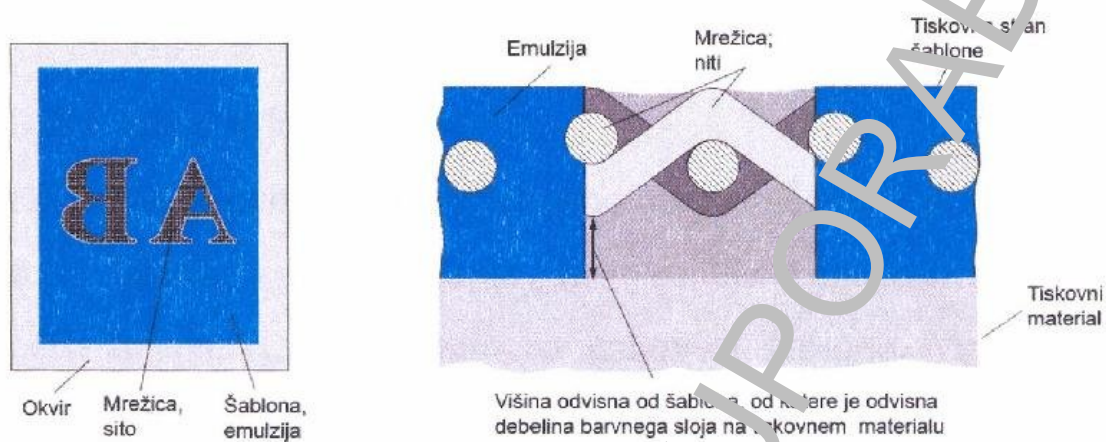
- ročno
  - fotografsko
  - CTS (Computer to screen)
- 
- TF je sitotiskarska mrežica
  - PP in TP so v istem nivoju
  - Film - pozitiv
  - Tehnika pri katerem se film in TF osvetlujeta skupaj
  - TP prepuščajo barvo PP pa ne prepuščajo barve

30

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

## IZDELAVA TISKOVNE FORME ZA SITOTISK

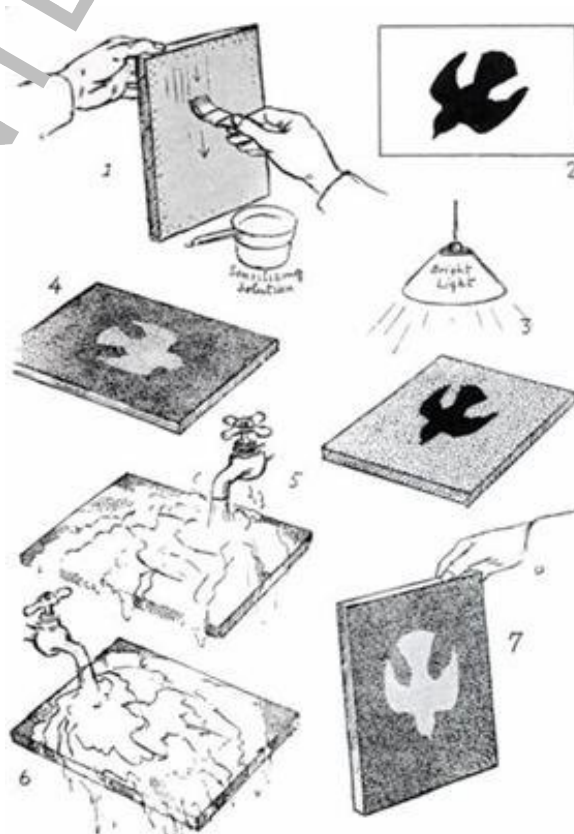
### Sitotiskarska šablona



31

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

Postopek izdelave TF  
sitotiskarska mrežica.



32



## IZDELAVA TISKOVNE FORME

### Indirekten postopek izdelave TF

- Suho sito omočimo z vodo
- Položimo kopirno folijo
- Sito pustimo da se posuši
- S posušenega sita odstranimo folijo
- Dodamo film in osvetljujemo
- Po osvetljevanju očistimo sito in ga posušimo
- Nanesemo tiskarsko barvo

### prednosti

- Visoka kvaliteta odtisa

### slabosti

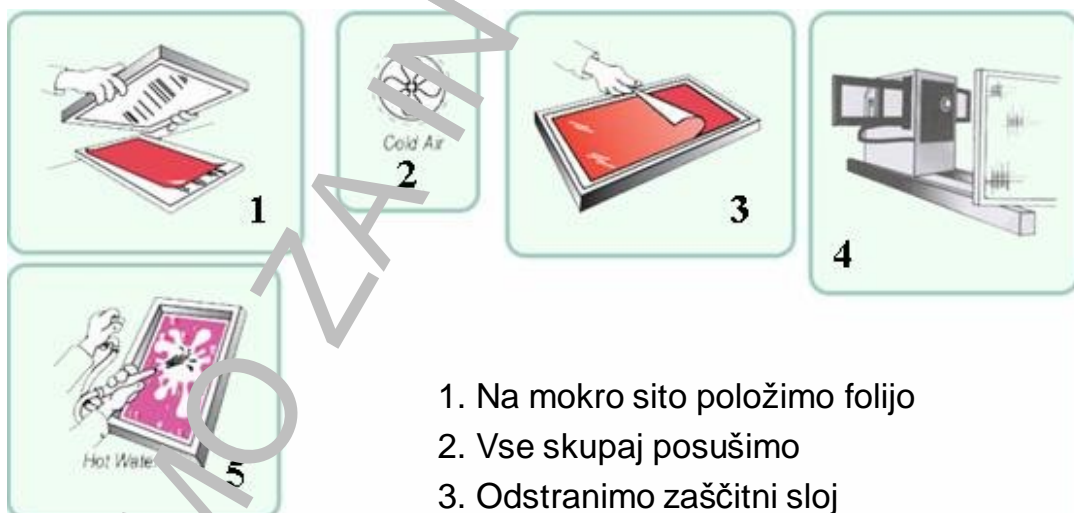
- Samo za manjše naklade

33

Piškulin T., Papić N., Izdelava tiskovne forme za sitotisk, seminarska naloga,, Ljubljana, 2005, 27 str.

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

### Indirekten postopek izdelave TF



1. Na mokro sito položimo folijo
2. Vse skupaj posušimo
3. Odstranimo zaščitni sloj
4. Skupaj s filmom osvetljujemo
5. Očistimo sito in ga posušimo

34

Piškulin T., Papić N., Izdelava tiskovne forme za sitotisk, seminarska naloga,, Ljubljana, 2005, 27 str.

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

### Direkten postopek izdelave TF

- Čisto sito oslojimo z emulzijo
- Pustimo da se emulzija posuši
- Skupaj s filmom osvetljujemo
- Po osvetljevanju sito očistimo in ga ponovno posušimo
- Nanesemo tiskarsko barvo

### prednosti

- Za večje naklade

### slabosti

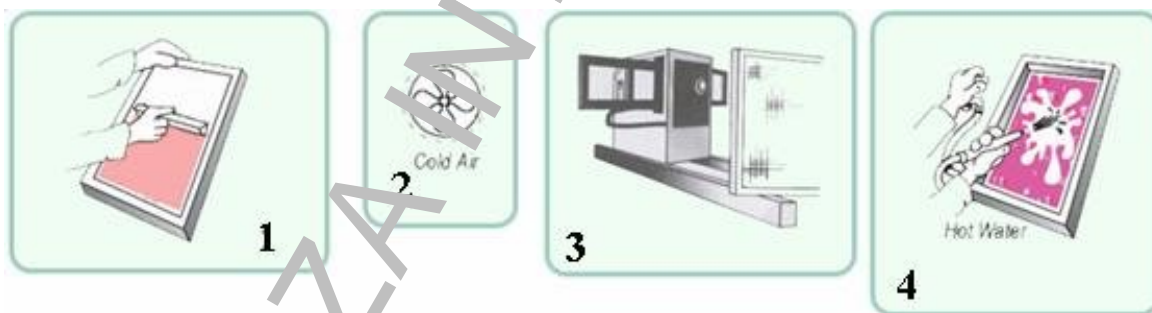
- Slabša kvaliteta tiskovne forme
- Dolgotrajen postopek

35

Piškulin T., Papić N., Izdelava tiskovne forme za sitotisk, seminarska naloga,, Ljubljana, 2005, 27 str.

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

### Direkten postopek izdelave TF



1. Čisto sito oslojimo z emulzijo
2. Sito dobro posušimo
3. Skupaj s filmom osvetljujemo
4. Očistimo sito in ga posušimo

36

Piškulin T., Papić N., Izdelava tiskovne forme za sitotisk, seminarska naloga,, Ljubljana, 2005, 27 str.

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

### Direkten postopek izdelave TF

Na ponovljivost izdelave direktnih šablon vpliva:

- premazovanje: hitrost, tehnika, premazovalno korito
- mrežica: gostota, premer niti, napetost ...
- emulzija: viskoznost, vsebnost majhnih trdnih delcev

Raziskava KIWA je pokazala:

- debelina nanosa emulzije se zmanjšuje z večanjem hitrosti
- grobe mrežice z večjo odprtostjo sita so bolj občutljive na hitrost premazovanja
- fine mrežice niso občutljive na hitrost premazovanja – količina nanosa se malo spreminja

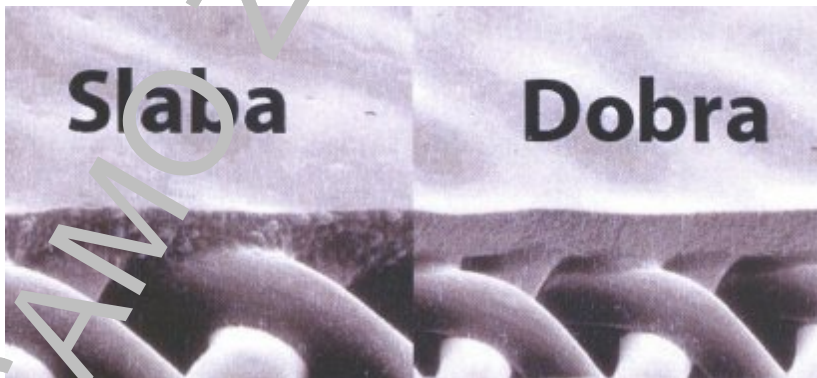
37

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

### Direkten postopek izdelave TF

Zahteve za kakovostno šablono:

- odpornost na vodo in topila
- mehanska odpornost
- definicija robov pomeni:
  - ostre robove in
  - gladke vertikalne stene nanosene emulzije
  - (negladka stena onemogoči pravilen iztis TB – izguba finih detajlov)



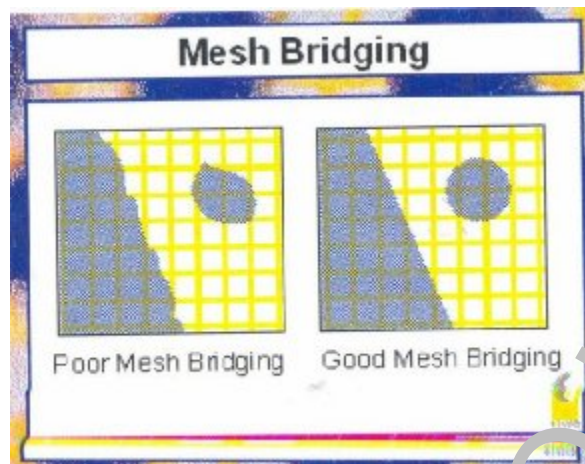
38

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

### Direkten postopek izdelave TF

Zahteve za kakovostno šablono:

- "Mesh bridging" opisuje sposobnost emulzije, da "prečka" odprtino sita v pravilni liniji (pretanek nanos emulzije lahko povzroči "grdo prečkanje" odprtin sita – nazobčanje robov)



39

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

### Direkten postopek izdelave TF

Zahteve za kakovostno šablono:

- Ločljivost je definirana kot sposobnost emulzije reproducirati najfinejši detajl na mrežico.  
Najfinejši detajl =  $2 \times \text{premer niti} + \text{premer odprtine mrežice}$

(npr. na mrežici z odprtino 43  $\mu\text{m}$  in premerom niti 34  $\mu\text{m}$  je najfinejši detajl lahko velik 111  $\mu\text{m}$ ).

- Debelina sloja emulzije mora biti minimalno 4 – 5 mm in max. 25 % debeline mrežice. Pretanek nanos emulzije – TB ne pokrije enakomerno celotne slike površine.

40

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

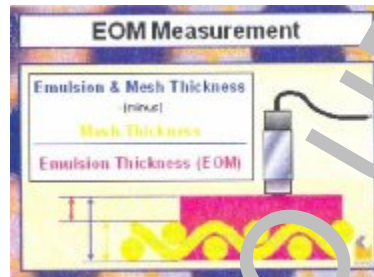
### Direktni postopek izdelave TF

Zahteve za kakovostno šablono:

- Debelina sloja emulzije  
Ustrezna debelina je odvisna tudi od debeline mrežice.  
Premer najmanjšega detajla na šabloni naj bi bil 100 % večji od višine šablone (mrežice in emulzije skupaj)



Debelino sloja emulzije označujemo kot sloj emulzije na situ.



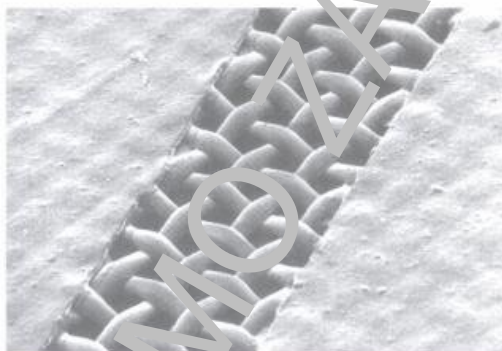
41

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

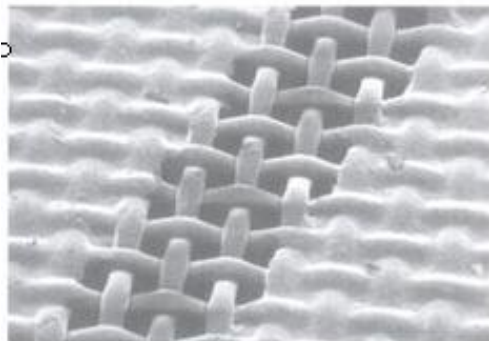
### Direktni postopek izdelave TF

Zahteve za kakovostno šablono:

- Debelina sloja emulzije  
Pri tisku zelo finih detajlov mora biti skupna debelina šablone čim tanjša.



Korektni premaz



Pre tanki premaz

42

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

### Direktno-indirekten postopek izdelave TF

- Sito omočimo in odstranimo vso maščobo
- Na zunanji okvir položimo folijo (ki ni občutljiva na svetlobo)
- Notranjo stran oslojimo s posebno emulzijo
- Posušimo
- Odstranimo folijo
- Osvetljujemo

43

Piškuln T., Papič N., Izdelava tiskovne forme za sitotisk, seminarska naloga,, Ljubljana, 2005, 27 str.

## IZDELAVA TISKOVNE FORME

### Direktno-indirekten postopek izdelave TF



Legenda:

- 1. Na mokro razmaščeno sito položimo folijo
- 2. Z notranje strani nanesemo emulzijo
- 4. Osvetljujemo
- 3. Vse skupaj posušimo
- 5. Očistimo sito in ga posušimo

44

Piškuln T., Papič N., Izdelava tiskovne forme za sitotisk, seminarska naloga,, Ljubljana, 2005, 27 str.

## STANDARD SIST ISO12647-5

45

### STANDARD SIST ISO12647-5

INTERNATIONAL  
STANDARD

ISO  
12647-5

First edition  
2001-12-15

Graphic technology — Process control for  
the manufacture of half-tone colour  
separations, proof and production prints —

Part 5:  
Screen printing

Vodenje procesa za izdelavo rastrskih barvnih izvlečkov za poskusni in  
proizvodni tisk

5. del: Sitotisk

Sprejet leta 2001.

46



## STANDARD SIST ISO12647-5

### 4.2 Colour separation films

#### 4.2.1 Quality

Unless otherwise specified, the core density shall be at least 3,5 above the transmission density of the clear film (base plus fog). The transmission density in the centre of a clear half-tone dot shall not be more than 0,1 above the corresponding value of a large clear area. The transmission density of the clear film shall not be higher than 0,15. Both measurements shall be made with a (UV) transmission densitometer whose spectral products conform to ISO type 1 printing density as defined in ISO 5-3. The fringe width shall not be greater than one fortieth of the screen width; the half-tone dot shall not be split up in distinct parts. The colour separation film quality shall be evaluated according to ISO 12647-1:1996, annex B.

D – min. 3,5 – pri kontaktnem kopiranju mora biti čim večja razlika v optični gostoti med filmom samim in počrtnitvijo na polnem polju.  
(2.5 – ofsetni tisk, 4.5 – fleksotisk)

47

## STANDARD SIST ISO12647-5

### 4.2.2 Screen ruling

The screen ruling (screen frequency) shall be within the range 20 cm<sup>-1</sup> to 40 cm<sup>-1</sup>.

NOTE 1 Outside of the 20 cm<sup>-1</sup> to 40 cm<sup>-1</sup> range the general principles of this part of ISO 12647 remain valid but specific values may differ.

NOTE 2 With computer generated screening, the parameters "screen ruling" and "screen angle" may be varied slightly in conjunction, from one process colour to another, in order to minimize moiré patterns.

Liniatura rastra

Od 20 – 40 l<sub>cm</sub><sup>-1</sup> (približno kot v časopisnem tisku)

40 l<sub>cm</sub><sup>-1</sup> z mrežicami, ki imajo nad 180 nitk/cm.

Gostota tkanja mora biti 5 x večja od liniature rastra – sicer nevarnost moarea.

48



## 4.2.3 Screen angle

The angles of the screen mesh shall be 0° and 90° with respect to the frame.

For half-tone dots without a principal axis, the nominal difference between the screen angles for cyan, magenta and black shall be 30°, with the screen angle for yellow separated by 15° from another colour. A typical example is shown in Figure 1. No colour should align with mesh warp or weft, or diagonal. In order to achieve this, one colour should be rotated by 7,5° with respect to the mesh. These values refer to the films; right reading, emulsion up.

For half-tone dots with a preferential axis, the nominal difference between the screen angles for cyan, magenta and black shall be 60°, with the screen angle for yellow separated by 15° from another colour. A typical example is shown in Figure 2.

Mrežica mora biti napeta na okvir pod kotom 0° ali 90°.

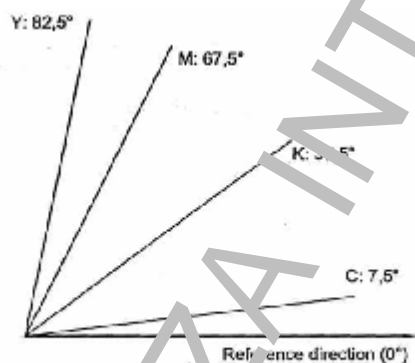


Figure 1 — Typical screen angles for half-tone dots without a principal axis

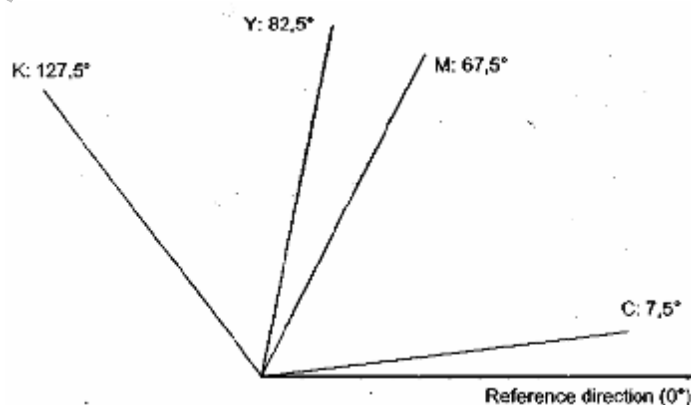


Figure 2 — Typical screen angles for half-tone dots with a principal axis

## 4.2.4 Dot shape and its relationship to tone value

Where elliptical half-tone dots are used, the first link up shall occur no lower than at 35 % tone value and the second link up no higher than at 65 % tone value.

## 4.2.5 Image size tolerance

For a set of colour separation films in common environmental equilibrium, the lengths of the diagonals shall not differ by more than 0,02 %.

**NOTE** This tolerance includes image-setter repeatability and film stability.

## 4.2.6 Tone value sum

There is no restriction on the tone value sum.

**NOTE** Tone value sums between 300 % and 400 % may be used. However, in order to match products from other processes, a lower tone value sum may be appropriate.

## 4.2.7 Grey balance

Grey balance, unless otherwise specified, should be given by the tone value combinations of Table 1.

**Table 1 — Grey balance**

Tone value	Cyan %	Magenta %	Yellow %
25 % tone	25	15	15
50 % tone	50	40	40
75 % tone	75	64	64

## STANDARD SIST ISO12647-5

### 4.3.1.1 Print substrate colour

For the three gamut classes defined in 4.3.1.3, the print substrate colour shall be white with the colorimetric properties shown in Table 2. The print substrate used for proofing should be identical to that used for the production. If that is not possible the print substrate used for proofing shall be a close match to that used for the production in terms of colour, gloss, type of surface (such as paper, plastic, board) and mass per area.

**NOTE** If the final product is to be surface finished, this may severely affect the substrate colour.

**Table 2 — Print substrate colour restrictions**

$L^* \geq 100$	$a^* \geq 90$
$L^* \geq 100$	$a^* \leq 3$
$-5 \leq b^* \leq 5$	$a^* \leq 5$

<sup>a</sup> Measured according to ISO 12647-1:1996, 5.6.

Določeni trije razredi barvnih območij – tiskovine z velikim, s srednjim in z majhnim barvnim območjem.

Tabela 2

Vsi TM, ki so dovolj svetli so lahko ustrezni za sitotisk.

53

## STANDARD SIST ISO12647-5

### Barvna območja

**Table 3 — CIELAB coordinates of solid colours**

Colour	1			Gamut class			3		
	$L^*_{*a}$	$a^*_{*a}$	$b^*_{*a}$	$L^*_{*a}$	$a^*_{*a}$	$b^*_{*a}$	$L^*_{*a}$	$a^*_{*a}$	$b^*_{*a}$
Cyan	59	-35	42	52	-33	-51	46	-32	-54
Magenta	51	70	-15	47	74	-5	42	79	10
Yellow	90	-11	66	89	-9	83	88	-7	100
Black	24	0	0	18	0	0	8	0	0
Red <sup>b</sup>	50	59	42	47	67	50	44	66	47
Green <sup>b</sup>	55	-68	32	49	-65	30	43	-62	28
Blue <sup>b</sup>	28	21	-41	21	26	-40	16	29	-39

<sup>a</sup> Measured according to ISO 12647-1:1996, 5.6. <sup>b</sup>

Colour sequence yellow, cyan, magenta.

**NOTE 1** The provision of colour co-ordinates for three gamut classes in Table 3 reflect the wide range of products produced by graphic screen printing. Gamut class 1 is appropriate for low saturation applications. Gamut class 2 is appropriate for medium saturation applications such as when it is necessary to match other printing processes. Gamut class 3 is appropriate for high saturation applications such as point of sale.

54

Table 5 — Tone value ranges (on film) required to transfer

Screen ruling cm <sup>-1</sup>	Solvent inks %	Air-dried water- based inks %	UV inks %	Water-based UV inks %
20	10 to 90	10 to 90	5 to 95	10 to 90
40	20 to 80	20 to 80	10 to 90	15 to 85

Table 6 — Tone value ranges (on film) recommended to transfer

Screen ruling cm <sup>-1</sup>	Solvent inks %	Air-dried water- based inks %	UV inks %	Water-based UV inks %
20	6 to 95	6 to 95	3 to 96	5 to 94
40	10 to 90	10 to 90	8 to 92	10 to 90

NOTE In most graphic applications, particularly when printing onto paper, it is normally possible to achieve the wider tone value ranges shown in Table 6. The tone value range depends on the screen mesh used for printing. With a coarser mesh (with thicker threads) the tone value range is narrower. The tone value range narrows considerably as the screen ruling increases from 20 cm<sup>-1</sup> to 40 cm<sup>-1</sup>. This is particularly true for solvent inks and air-dried water-based inks.

## STANDARD SIST ISO12647-5

## 4.3.4 Tone value increase

The tone value increase (dot gain) aim values for proof and production printing shall be as specified in Table 7. The test method shall be as specified in clause 5. The values refer to a control strip as specified in 5.1, that is with a screen ruling of 30 cm<sup>-1</sup> and circular half-tone dots. If one of the value sets specified in Table 7 is observed, the print characteristic curves of the subject matter will closely resemble the corresponding curves in Figure 3 or Figure 4.

At film tone values of 25 %, 50 % and 75 %, the deviation of the tone value of a proof or an OK print from the specified value shall not exceed 5 %.

The statistical standard deviation of the tone values of a production run should not exceed 4 % (68 % of production to be within 4 % of the OK print). The spread (variation of tone value increase between chromatic colours) of proof and production printing shall not exceed 5 %.

NOTE Differences in substrate may require minor press adjustments to produce identical curves for each substrate.

Table 7 — Tone value increase characteristic for production printing, measured at 30 cm

Type of UV	Tone value increase on print <sup>a</sup> , %					
	Tone value on film					
	15	25	50	60	75	85
Water-based UV, conventional solvent	-5	-1	2	3	9	7
Conventional UV, water-based air-dried	3	7	13	14	12	8

<sup>a</sup> As measured with state = F or T, with or without polarization

## Literatura:

International standard, ISO 12647-5 Graphic technology — Process control for the manufacture of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 5: Screen printing, 2001, 10 str.

Sefar AG, Priročnik za sito in tekstilne tiskarje, Batik d.o.o. Kranj, 2004

Piškulin T., Papič N., Izdelava tiskovne forme za sitotisk, seminarska naloga,, Ljubljana, 2005, 27 str.

Potočnik, A., Vpliv emulzije in oblike rastrske pike na barvno reprodukcijo v sitotisku, diplomska naloga, Ljubljana, 2006, 58 str.