

1. VAJA

OSNOVE DENZITOMETRIJE IN REFLEKSIJSKI DENZITOMETER

A. OZNAKA INSTRUMENTA

Gretag-Macbeth D19C

Svetlobni vir:	žarnica, ~2856K
Barvni filtri:	set 47B, DIN 16536, Status E
Mersko območje:	0,00 D – 2,50 D
Natančnost, ponovljivost:	$\pm 0,01$ D
	$\pm 1\%$ A (rastrska tonska vrednost)
Merska zaslonka:	d=3,6 mm
Polarizacijski filter:	2× linearni

B. OZNAKA METODE

1. del vaje: denzitometer ničlamo na bel papir in izmerimo vrednosti optične gostote (D), za vsako izmed procesnih barv. Ponovimo še na papirju z drugačnimi lastnostmi.

2. del vaje: denzitometer ničlamo na bel papir in izmerimo vrednost optične gostote (D) na merskem klinu (polja z 0 – 100% želeno rastrsko tonsko vrednostjo). Po Murray Daviesovi enačbi izračunamo dobljene rastrske tonske vrednosti (A) in jih na grafikonu prikažemo v odvisnosti od želenih. Ponovimo še na papirju z drugačnimi lastnostmi.

C. POGOJI PRI MERJENJU

Svetlobni vir:	žarnica, ~2856K
Polarizacijski filter:	2× linearni

D. OZNAKA VZORCA

Vajo smo izvajali na dveh vrstah papirja, ki imata različne lastnosti.

E. TABELARIČNI IN GRAFIČNI PRIKAZ REZULTATOV MERITEV

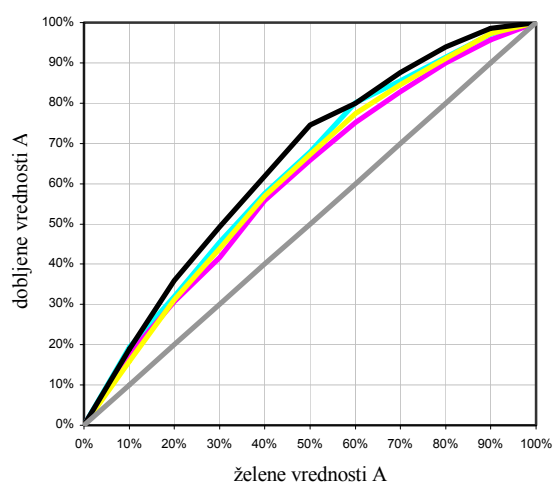
1. DEL VAJE:

	1. MERITEV				2. MERITEV			
	Dk	Dc	Dm	Dy	Dk	Dc	Dm	Dy
C	0,73	1,75	0,49	0,17	0,59	1,28	0,38	0,13
M	0,85	0,06	1,64	0,82	0,78	0,07	1,31	0,67
Y	0,06	0,02	0,09	1,45	0,06	0,02	0,08	1,12
K	2,15	2,13	2,15	2,28	1,94	1,93	1,92	1,99
R	0,85	0,06	1,6	1,87	0,81	0,09	1,41	1,58
G	0,86	1,71	0,58	1,49	0,7	1,35	0,46	1,11
B	1,84	1,71	1,82	0,86	1,5	1,3	1,49	0,71
oranžna	0,35	0,04	0,45	1,63	0,38	0,54	0,28	0,16

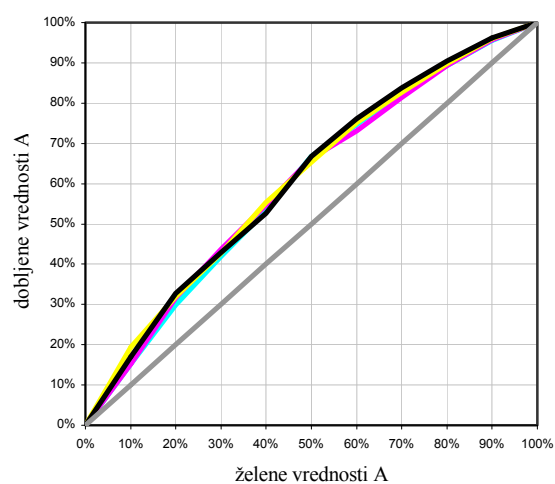
2. DEL VAJE:

	A_{ŽELEEN}	D_C	D_M	D_Y	D_K	A_C	A_M	A_Y	A_K	A_{film}
1. MERITEV	0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0%	0%	0%
	10%	0,09	0,08	0,07	0,09	19%	18%	16%	19%	10%
	20%	0,16	0,15	0,15	0,19	32%	31%	31%	36%	20%
	30%	0,25	0,22	0,23	0,29	45%	42%	44%	49%	30%
	40%	0,35	0,33	0,33	0,41	58%	56%	57%	62%	40%
	50%	0,46	0,43	0,43	0,58	68%	66%	67%	75%	50%
	60%	0,64	0,55	0,56	0,68	80%	75%	77%	80%	60%
	70%	0,75	0,68	0,68	0,87	85%	83%	85%	88%	70%
	80%	0,92	0,85	0,83	1,15	91%	90%	91%	94%	80%
	90%	1,18	1,06	1,05	1,59	97%	96%	97%	99%	90%
	100%	1,42	1,34	1,19	1,93	100%	100%	100%	100%	100%
2. MERITEV	0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0%	0%	0%	0%	0%
	10%	0,07	0,07	0,09	0,08	15%	15%	19%	17%	10%
	20%	0,15	0,16	0,16	0,17	30%	32%	32%	33%	20%
	30%	0,23	0,24	0,23	0,24	42%	44%	43%	43%	30%
	40%	0,32	0,33	0,33	0,32	53%	55%	55%	53%	40%
	50%	0,46	0,45	0,43	0,47	67%	66%	65%	67%	50%
	60%	0,57	0,54	0,56	0,61	75%	73%	75%	76%	60%
	70%	0,72	0,68	0,69	0,77	83%	81%	83%	84%	70%
	80%	0,90	0,88	0,87	0,98	89%	89%	90%	90%	80%
	90%	1,19	1,16	1,12	1,32	96%	96%	96%	96%	90%
	100%	1,68	1,56	1,43	2,00	100%	100%	100%	100%	100%

1. MERITEV



2. MERITEV



F. ODGOVORI NA VPRAŠANJA

Oceni uporabnost denzitometra pri merjenju neprocesnih barv.

Pri merjenju neprocesnih barv dobimo vrednosti za C, M, Y in K barve. Iz rezultatov je lepo vidno, katere barve pri tisku nismo uporabili, saj je njena izmerjena optična gostota precej manjša od 1.

Oceni povezavo med rastrsko tonsko vrednostjo (A) in refleksijsko optično gostoto (D).

Povezavo med rastrsko tonsko vrednostjo in refleksijsko optično gostoto najdemo v dveh enačbah:

- Murray Daviesova enačba: $A = ((1 - 10^{-D_a}) / (1 - 10^{-D_s})) \times 100 [\%]$ (navidezna rastrska tonska vrednost),
- Yule Nielsonova enačba: $An = ((1 - 10^{-D_{a/n}}) / (1 - 10^{-D_{s/n}})) \times 100 [\%]$ (dejanska geometrična rastrska tonska vrednost).

Vidimo torej: večja kot je refleksijska optična gostota, višja je tudi rastrska tonska vrednost.

G. KOMENTAR

Velikost rastrskih pik je na odtisu večja kot na filmu. To se lepo vidi iz grafov na katerih primerjamo zelene in dobljene rastrske tonske vrednosti. Vidimo, da se rastrska pika poveča pri prav vseh procesnih barvah, saj je krivulja usločena nekoliko konkavno glede na normalo, ki je film. Idealno bi bilo, če bi bili krivulji za film in odtis poravnani, kar pa je predvsem zaradi podosvetljevanja pri prenosu informacij iz filma na ploščo nemogoče doseči. Boljše rezultate dobimo pri CTP (Computer to Plate) sistemu, kjer vmesne faze s filmom ni.

2. VAJA

RELATIVNI TISKOVNI KONTRAST

A. POTEK VAJE

Na tiskarskem stroju smo nastavili 3 vrste standardnih nastavitev: tiskovni člen, barvni sistem in vlažilni sistem. Nato smo zmerili optično remisijsko gostoto obarvanja polnega polja in integralno remisijsko gostoto obarvanja rastrskega polja s 70% rastrsko tonsko vrednostjo. Meritve smo ponovili na 5 zaporednih odtisih. Iz podatkov smo izračunali relativni tiskovni kontrast in ga skupaj z optično remisijsko gostoto obarvanja polnega polja vnesli v diagram.

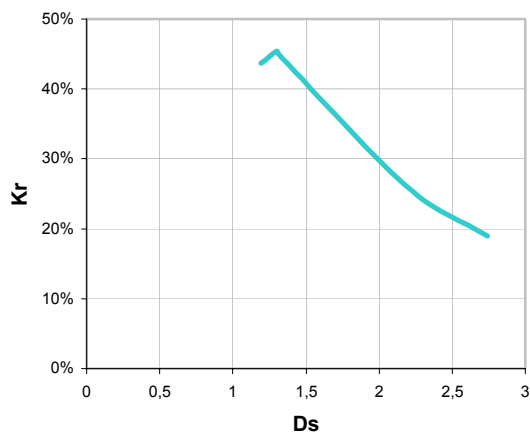
K_r – relativni tiskovni kontrast ($K_r [\%] = ((D_s - D_a)/D_s) \times 100$),

D_s – optična remisijska gostota obarvanja polnega polja,

D_a – integralna remisijska gostota obarvanja rastrskega polja.

B. TABELARIČNI IN GRAFIČNI PRIKAZ REZULTATOV MERITEV

	D_a (70%)	D_s (100%)	K_r
1	2,22	2,74	19%
2	1,61	2,18	26%
3	0,72	1,31	45%
4	0,71	1,3	45%
5	0,67	1,19	44%



C. ANALIZA REZULTATOV IN KOMENTAR

Obarvanje polnega polja pod točko v kateri začne vrednost relativnega tiskovnega kontrasta padati, imenujemo optimalno obarvanje. Vidimo torej, da smo optimalno obarvanje dosegli nekje pri vrednosti optične remisijske gostote obarvanja polnega polja 1,3.

Krivulja začne padati, ker se začnejo s povečanjem obarvanja rastrske točke deformirati (pozitivna geometrična deformacija), po drugi strani pa se nam zmanjšuje tonski obseg odtisa (izgubimo določene rastrske tonske vrednosti).

3. VAJA

STANDARDNO OBARVANJE ODTISA PO STANDARDU SIST ISO 12647-2

A. POTEK VAJE

Na ofsetnem tiskarskem stroju smo izvedli standardno (ISO) obarvanje (60 linijski raster s 70% rastrsko tonsko vrednostjo) po standardu SIST ISO 12647-2. Meritve smo opravili z remisijским denzitometrom.

B. TABELARIČNI IN GRAFIČNI PRIKAZ REZULTATOV MERITEV

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Tip papirja	dFD ₅₀	Vrste ISO prirasta RTV (dFD)	dFD ₇₀ (Z)	Fd ₇₀	Status denzitomet.	Ds za posamezno barvo	Da ₇₀	Zaokrožena vrednost Da ₇₀	Dovoljeno odstopanje
2 (motno premazan papir)	17%	B	16%	86%	E pol	DsC = 1,45 DsM = 1,40 DaY = 1,25 DsK = 1,85	DaC = 0,77 DaM = 0,76 DaY = 0,73 DaK = 0,91	DaC = 0,75 DaM = 0,75 DaY = 0,75 DaK = 0,90	± 0,05 ± 0,05 ± 0,05 ± 0,05

1 – tip papirja oz. tiskovnega materiala

2 – navidezno ISO povečanje rastrskega tona za izbrano kombinacijo glede na način tiskanja oz. glede na tip tiskovnega materiala. Povečanje velja za liniaturo rastra 60l/cm in 50% RTV.

3 – iz navideznega povečanja 50% rastrske površine poiščemo ustrezen tip pripadajočih vrednosti oz. ustrezen tip krivulje.

4 – navidezno povečanje rastrskega polja s 70% RTV

5 – navidezni rastrski ton v tisku v področju 70% RTV:

$$Fd_{70} = dFD_{70} + Ff_{70}$$

$$Fd_{70} = 16\% + 70\% = \underline{86\%}$$

6 – status denzitometra in podatek o prisotnosti polarizacijskih filtrov.

7 – optična gostota obarvanja polnega polja za posamezno barvo

8 – izračun obarvanja rastrskega polja po Murray-Daviesovi enačbi:

$$Fd = (1 - 10^{-Da}) / (1 - 10^{-Ds}) \times 100 [\%]$$

$$Da = -\log_{10}(1 - Fd \times (1 - 10^{-Ds}) / 100)$$

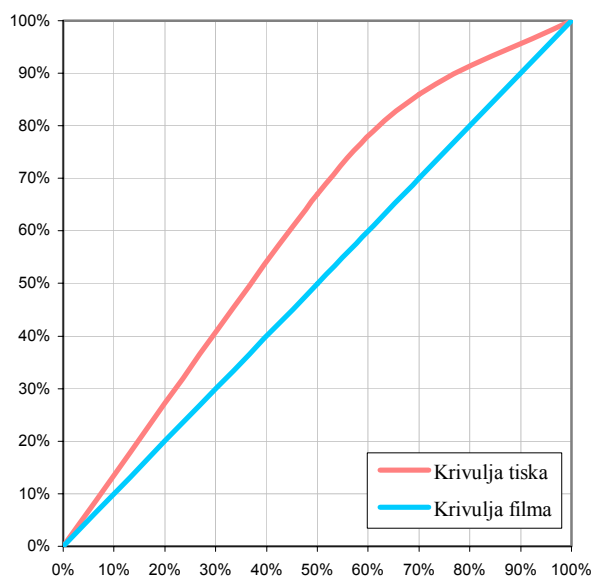
$$Da_{70} = \underline{0,76}$$

9 – zaokrožene vrednosti obarvanja rastrskega polja

10 – dovoljeno odstopanje pri obarvanju rastrskega polja

KARAKTERISTIČNA KRIVULJA TISKA:

	Krivulja tiska	Krivulja filma
0%	0%	0%
50%	67%	50%
70%	86%	70%
100%	100%	100%



C. ANALIZA REZULTATOV IN KOMENTAR

Pri ofsetnem tisku si pomaga s podatki iz 7. in 9. stolpca v tabeli, torej z optično gostoto obarvanja polnega polja za posamezno barvo in z zaokroženo vrednostjo obarvanja rastrskega polja. Tako nam ni treba ugibati kako tiskati in vedno znova dolgotrajno iskati pravih nastavitev, saj so podatki določeni s standardom SIST ISO 12647-2.

Pri tisku težimo k temu, da bi krivulji tiska in filma čim bolj izenačili.

4. VAJA

TRANSMISIJSKI DENZITOMETER

A. OZNAKA INSTRUMENTA

Macbeth TD 904

Merska geometrija:	difuzni vhodni svetlobni tok/izhodni stožec s polovičnim kotom na normalo 10°
Svetlobni vir:	žarnica, $\sim 2856K$
Barvni filtri:	status T
Mersko območje:	0,00 D – 4,00 D (povečano do 5,00 D za črno barvo pri merski zaslonki 3,0 mm, manjši natančnosti in ponovljivosti)
Natančnost:	$\pm 0,02$ D
Ponovljivost:	$\pm 0,01$ D
Merska zaslonka:	1, 2, 3 mm – po izbiri
Polarizacijski filter:	nima
Merske funkcije:	razlika (odstopanje) optičnih gostot, rastrska tonska vrednost (A)
Transmisijska optična gostota:	
Absolutna:	denzitometer ničlan brez vzorca
Relativna:	denzitometer ničlan na prozoren film

B. OZNAKA METODE

Denzitometer smo ničlali na prozoren film in izmerili transmisijsko optično gostoto (D) in rastrsko tonsko vrednost (A) na 12 stopenjskem Ugra merskem klinu. Podatek o opaciteti (O) smo razbrali iz priložene tabele.

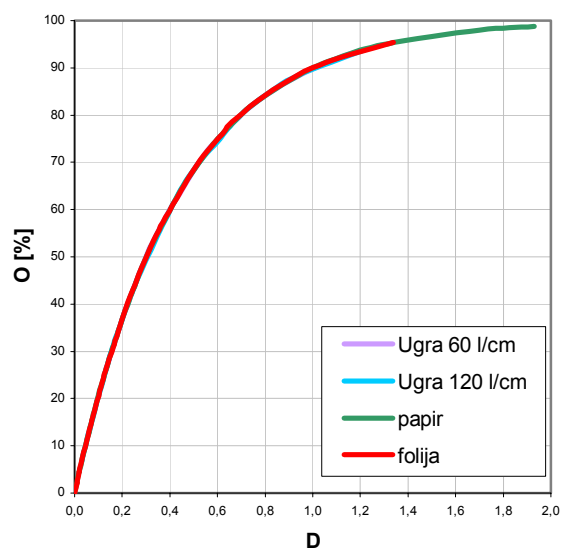
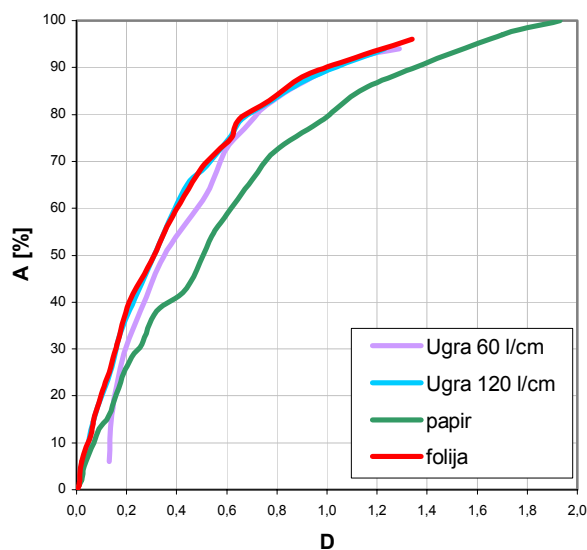
Podobno smo izmerili še vrednosti na papirju in foliji.

C. POGOJI PRI MERJENJU

Svetlobni vir:	žarnica, $\sim 2856K$
Barvni filtri:	status T

D. OZNAKA VZORCA

Merili smo različne rastrske tonske vrednosti na UGRA filmu, papirju in foliji.



F. ODGOVORI NA VPRAŠANJA

Oceni povezavo med rastrsko tonsko vrednostjo, opaciteto in refleksijsko optično gostoto.

Večja kot je ena izmed naštetih, večje so tudi ostale. Povezave je možno najti v Murray-Daviesovi enačbi in v enačbi $D = \log O$.

G. KOMENTAR

Prikaz opacitete v odvisnosti od optične gostote je enak za vse preizkušance, saj je pretvorba med eno in drugo spremenljivko za vse enaka. Tako se tudi na grafikonu podatki prekrivajo – vsi kažejo enak trend logaritmičnega naraščanja. Lepše je trend enakega naraščanja viden na grafikonu odvisnosti rastrske tonske vrednosti od optične gostote. Tu se podatki bolj razlikujejo in grafikon nam daje uporabne podatke.

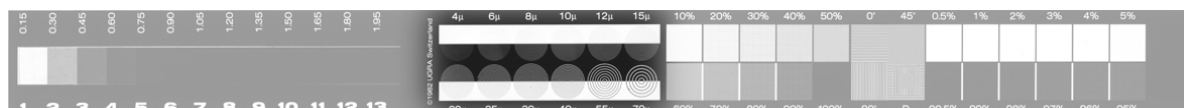
Pri vaji smo spoznali tudi uporabo 12 stopenjskega poltonskega klina na Ugra ofsetnem testnem klinu. Klin je uporaben za pregled preosvetljenosti plošče, saj se v tem primeru več različnih svin osvetli enako. Sivinski klin je izdelan brez rastrskih pik.

5. VAJA

IZDELAVA PLOŠČ PO STANDARDU

A. POTEK VAJE

Iz pahljače osvetlitev UGRA merskega klina smo razbrali katera je najmanjša vrednost na polju z mikrolinijami, ki jo še lahko vidimo. Rezultate smo vpisali v tabelo, in sicer posebej za pozitivni in negativni del polja. V vrstici kjer sta vrednosti obeh polji enaki, smo razbrali najprimernejši čas osvetlitve. Kasneje smo ploščo razvili (najprej montaža filma na ofsetno ploščo, nato osvetlitev, razvijanje in izpiranje).

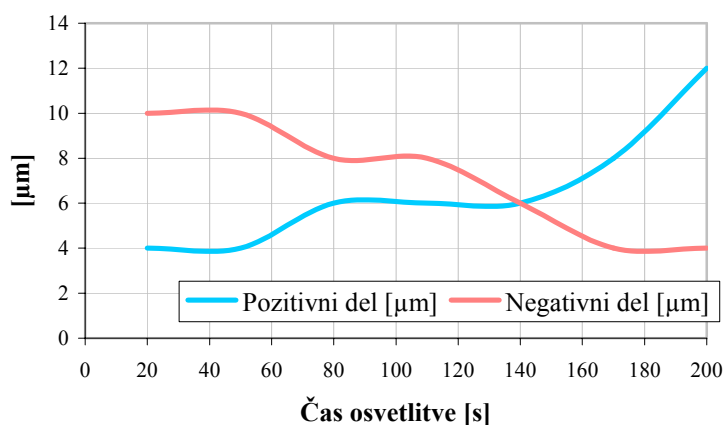


B. POGOJI PRI DELU

Določanje časa osvetlitve: učilnica na Srednji šoli tiska in papirja, povečevalno steklo.
Izdelava plošče: standardna svetloba (seva tudi v UV delu spektra), primerna temperatura razvijalca.

C. TABELARIČNI IN GRAFIČNI PRIKAZ REZULTATOV MERITEV

Čas osvetlitve [s]	Vrsta polja:	
	pozitivni del [μm]	negativni del [μm]
20	4	10
50	4	10
80	6	8
110	6	8
140	6	6
170	8	4
200	12	4



D. KOMENTAR

Iz diagrama je lepo vidno, da je najbolj optimalen čas osvetljevanja plošče 140 sekund. Pri tej točki se namreč sekata krivulja pozitivnega dela polja in krivulja negativnega dela mikrolinijskega polja na UGRA testnem klinu. Tako lahko na zelo enostaven način (ob pomoči pahljače osvetlitev) ugotovimo pri kateri časovni vrednosti bomo dosegali najoptimalnejše rezultate. To pa seveda ne pomeni, da bodo na plošči jasno vidni vsi elementi mikrolinijskega polja, saj je to odvisno tudi od kakovosti plošče (tiskovne forme). Na kakovost pa vpliva še en element: podosvetljevanje. To nastopi pri prenosu informacij iz filma na ploščo. Takrat pride do »vdora« svetlobe pod tiskovne elemente na filmu, zaradi debeline prosojnega filma. To povzroči zmanjšanje tiskovnih elementov, kar posledično pomeni tudi izginitev najdrobnejših elementov.

6. VAJA

MERITVE RASTRSKE TONSKE VREDNOSTI NA TISKOVNI FORMI IN ODTISU, GOLDBERGOV DIAGRAM

A. OZNAKA INSTRUMENTA

Gretag-Macbeth D19C

Svetlobni vir:	žarnica, ~2856K
Barvni filtri:	set 47B, DIN 16536, Status E
Mersko območje:	0,00 D – 2,50 D
Natančnost, ponovljivost:	$\pm 0,01$ D $\pm 1\%$ A (rastrska tonska vrednost)
Merska zaslonka:	d=3,6 mm
Polarizacijski filter:	2× linearni

B. OZNAKA METODE

Na tiskovni formi (plošči), filmu in odtisu smo izmerili rastrske tonske vrednosti (na merskem klinu Ugra). Rezultati smo prikazali v modificiranem Goldbergovem diagramu.

C. POGOJI PRI MERJENJU

Svetlobni vir:	žarnica, ~2856K
Polarizacijski filter:	2× linearni

D. OZNAKA VZORCA

Merili smo film, ploščo in odtis.

E. TABELARIČNI IN GRAFIČNI PRIKAZ REZULTATOV MERITEV

FILM:

ŽELENO A [%]	A [%] - DOBLJENO			
	C	M	Y	K
0	0	0	0	0
10	10	10	10	10
20	20	20	20	20
30	30	30	30	30
40	40	40	40	40
50	50	50	50	50
60	60	60	60	60
70	70	70	70	70
80	80	80	80	80
90	90	90	90	90
100	100	100	100	100

PLOŠČE:

ŽELENO A [%]	A [%] - DOBLJENO									
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C _{AVG}	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M _{AVG}
0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
10	8	9	9	10	9,0	6	9	9	10	8,5
20	17	17	18	18	17,5	15	19	17	19	17,5
30	26	26	26	27	26,3	24	27	26	27	26,0
40	37	36	37	37	36,8	36	39	37	39	37,8
50	47	46	46	47	46,5	48	49	48	50	48,8
60	56	56	55	56	55,8	56	59	58	59	58,0
70	65	65	65	65	65,0	65	67	67	68	66,8
80	76	76	75	76	75,8	76	78	77	78	77,3
90	88	88	88	88	88,0	88	89	89	89	88,8
100	100	100	100	100	100,0	100	100	100	100	100,0
solid - D	2,03	2,06	2,05	2,05	2,05	1,78	1,8	1,75	1,80	1,78

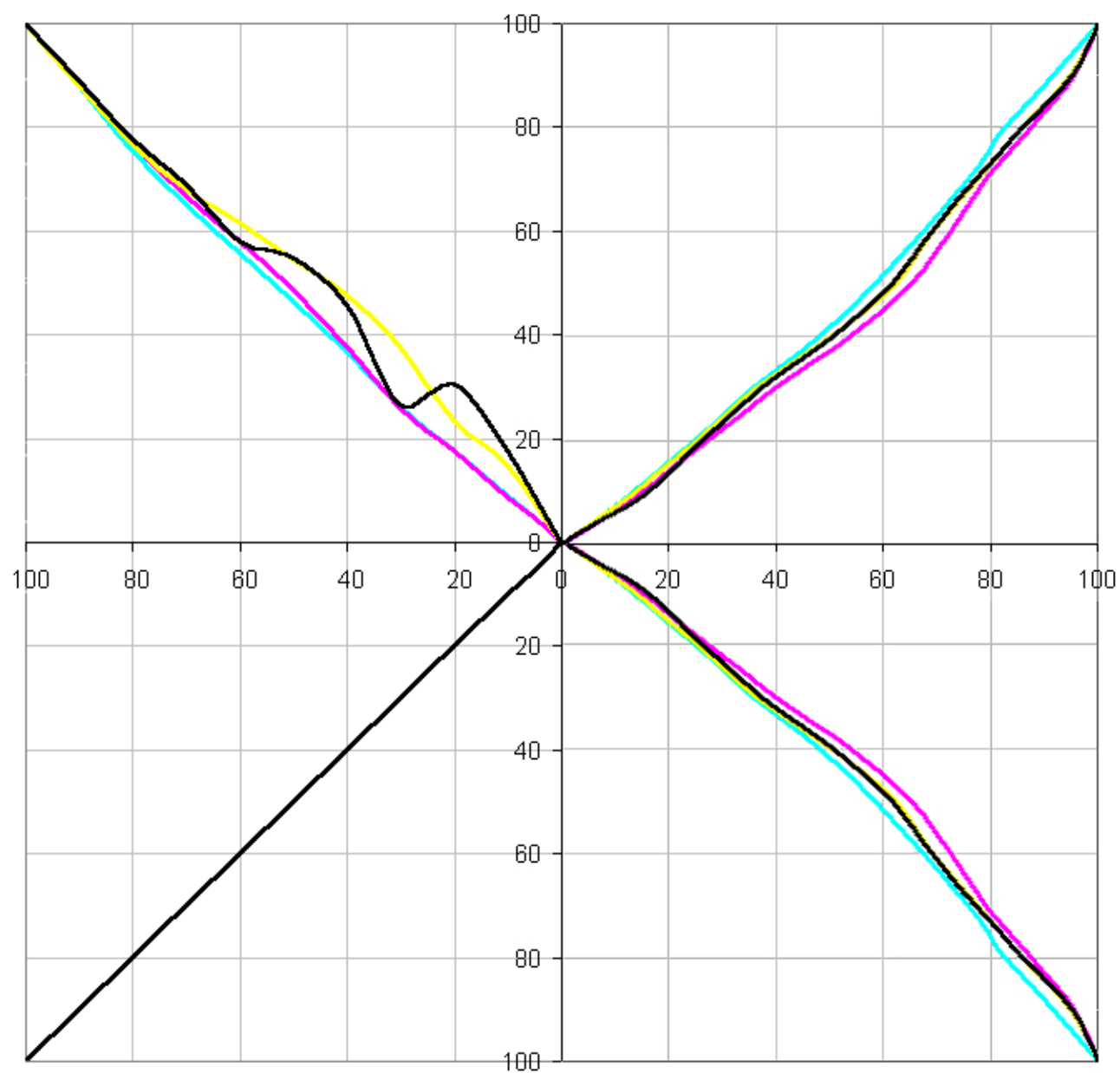
ŽELENO A [%]	A [%] - DOBLJENO									
	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y _{AVG}	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K _{AVG}
0	0	0	0	0	0,0	0	0	0	0	0,0
10	17	12	17	13	14,8	17	18	18	17	17,5
20	26	21	25	21	23,3	30	31	31	30	30,5
30	39	36	40	36	37,8	26	27	28	26	26,8
40	48	46	50	47	47,8	44	47	47	45	45,8
50	55	54	56	53	54,5	54	55	55	55	54,8
60	62	60	63	61	61,5	57	59	58	58	58,0
70	68	67	69	68	68,0	69	69	69	69	69,0
80	77	76	79	76	77,0	78	78	78	78	78,0
90	88	88	89	88	88,3	89	89	89	89	89,0
100	100	100	100	100	100,0	100	100	100	100	100,0
solid - D	1,45	1,44	1,45	1,44	1,45	2,05	2,04	2,04	2,05	2,05

ODTIS:

ŽELENO A [%]	A [%] - DOBLJENO											
	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄	C ₅	C _{AVG}	M ₁	M ₂	M ₃	M ₄	M ₅	M _{AVG}
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	12	13	14	15	11	13	15	15	14	16	14	15
20	24	24	25	27	23	25	27	28	26	28	26	27
30	34	34	38	38	34	36	40	41	37	42	39	40
40	48	45	51	48	48	48	52	56	51	57	54	54
50	57	55	62	58	59	58	62	69	63	67	65	65
60	65	67	69	71	65	67	72	73	71	74	72	72
70	74	75	76	79	74	76	79	80	77	80	79	79
80	82	84	85	78	85	83	88	88	86	89	87	88
90	91	91	93	92	91	92	95	96	95	96	95	95
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
solid - D	1,29	1,12	1,52	1,32	1,37	1,32	1,28	1,49	1,46	1,51	1,56	1,46

ŽELENO A [%]	A [%] - DOBLJENO											
	Y ₁	Y ₂	Y ₃	Y ₄	Y ₅	Y _{AVG}	K ₁	K ₂	K ₃	K ₄	K ₅	K _{AVG}
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	14	14	13	14	13	14	14	17	15	16	16	16
20	26	26	24	25	24	25	23	25	26	28	28	26
30	38	37	35	35	36	36	36	35	37	39	39	37
40	53	52	48	48	50	50	49	48	51	52	54	51
50	65	63	60	60	63	62	60	60	61	61	66	62
60	71	71	67	67	69	69	67	66	69	71	72	69
70	79	79	75	76	77	77	75	74	76	79	80	77
80	87	87	84	84	87	86	84	84	86	87	88	86
90	96	95	94	94	95	95	94	94	95	97	96	95
100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
solid - D	1,59	1,48	1,49	1,32	1,43	1,46	1,64	1,51	1,82	1,57	1,88	1,68

GOLDBERGOV DIAGRAM:



I. & IV. KVADRANT: odtis (tiskovina)
 II. KVADRANT: plošča (tiskovna forma)
 III. KVADRANT: film

F. VPRAŠANJA

Koliko naj bi bila rastrska tonska vrednost na filmu, če bi želeli dobiti odtis cian barve z rastrsko tonsko vrednostjo $A = _\%$, magente za rastrsko tonsko vrednostjo $A = _\%$, rumene z $A = _\%$ in črne z $A = _\%$?

ODTIS $A_C [\%]$	FILM [%]	ODTIS $A_M [\%]$	FILM [%]	ODTIS $A_Y [\%]$	FILM [%]	ODTIS $A_K [\%]$	FILM [%]
0	0	0	0	0	0	0	0
10	8	10	6	10	7	10	5
20	16	20	16	20	15	20	14
30	25	30	23	30	26	30	24
40	37	40	30	40	36	40	35
50	47	50	39	50	40	50	40
60	56	60	47	60	50	60	50
70	65	70	56	70	63	70	63
80	73	80	70	80	71	80	71
90	87	90	81	90	83	90	83
100	100	100	100	100	100	100	100

G. KOMENTAR

Goldbergov diagram nam na enostaven način omogoča spremljanje spreminjanja velikosti rasterske pike. Vidimo lahko, da se rastrska pika pri prenosu iz filma na ploščo zmanjša. Do tega pride zaradi podosvetljevanja. Iz plošče na odtis pa se točka poveča. Do tega pride zaradi razlivanja barve pri prenosu na tiskovni material. Problem je večji pri višji liniaturi, kjer lahko razlivanje pomeni dimenzijo celotne rastrske pike. Najbolj uporabna informacija, ki jo dobimo iz Goldbergovega diagrama pa je primerjava velikosti rastrske pike na filmu in odtisu. Vidimo, da je pika na odtisu večja. Če hočemo doseči želeno rastrsko tonsko vrednost na odtisu, moramo primerno zmanjšati velikost rastrske pike na filmu.

7. VAJA

NAVZEMANJE TISKARSKIH BARV, ZAMIK BARVITOSTI IN POSIVITEV

A. OZNAKA INSTRUMENTA

Gretag-Macbeth D19C

Svetlobni vir:	žarnica, ~2856K
Barvni filtri:	set 47B, DIN 16536, Status E
Mersko območje:	0,00 D – 2,50 D
Natančnost, ponovljivost:	±0,01 D ±1% A (rastrska tonska vrednost)
Merska zaslonka:	d=3,6 mm
Polarizacijski filter:	2× linearni

B. OZNAKA METODE

1. DEL: Refleksijski denzitometer smo ničlali na podlago. Skozi filter v barvi zadnje natisnjene barve smo merili:

D_1 – optična gostota prvo odtisnjene barve,

D_2 – optična gostota drugo odtisnjene barve,

D_3 – optična gostota dvobarvnega tiska (D_{1+2}).

Primer: rdečo barvo natisnemo po zaporedju magenta + rumena, torej smo navzemanje barve v tem primeru merili skzi rumen filter.

Navzemanje (T) smo izračunali po naslednji formuli: $T [\%] = ((D_3 - D_1) / D_2) \times 100$.

2. DEL: Refleksijski denzitometer smo ničlali na podlago. Nato smo izmerili:

D_h – največja vrednost optične gostote,

D_m – srednja vrednost optične gostote,

D_l – najmanjša vrednost optične gostote.

H_e (zamik barvitosti) in G (posivitev) smo izračunali po dveh formulah:

$H_e [\%] = (D_m - D_l) / (D_h - D_l) \times 100$ in $G [\%] = D_l / D_h \times 100$.

C. POGOJI PRI MERJENJU

Svetlobni vir:	žarnica, ~2856K
Barvni filtri:	set 47B, DIN 16536, Status E

D. OZNAKA VZORCA

V offset tehniki potiskan motno premazni papir.

E. TABELARIČNI PRIKAZ REZULTATOV MERITEV

1. DEL:

	D1	D2	D3	T
R (m+y)	0,63	1,37	1,57	68,61%
G (c+y)	0,14	1,36	1,19	77,21%
B (c+m)	0,39	1,30	1,32	71,54%

2. DEL:

	Dh	DI	Dm	He	G
C	1,3	0,12	0,38	22%	9%
M	1,29	0,12	0,63	44%	9%
Y	1,37	0,03	0,1	5%	2%

F. ODGOVORI NA VPRAŠANJA

Kako se odraža oporečno navzemanje barv?

Oporečno navzemanje se odraža v nasičenih sekundarnih barvah (rdeča, modra, zelena). Povzroča neubranost in oporečno upodabljanje barv.

V katero smer so zamaknjene barve C, M in Y in kako to ugotovimo?

Pregledamo srednjo vrednost barve in pregledamo njeno komplementarno komponento.

Kako vpliva posivitev na videz odtisnjene barve?

Vpliv je viden predvsem v ne tako močnih barvah in v tem, da ni kontrastov.

G. KOMENTAR

Poznamo 2 vrstna reda barv pri tisku: CMYK in KCMY. V obeh primerih sekundarne barve dobimo na enak način:

$$R = M + Y,$$

$$G = C + Y,$$

$$B = C + M.$$

Optično gostoto prvo in drugo natisnjene barve zato merimo skozi filter, ki je enake barve kot zadnja natisnjena barva.

PRILOGA

Priloga A: Navodila za izvedbo 1. vaje

Priloga B: Navodila za izvedbo 2. vaje

Priloga C: Navodila za izvedbo 3. vaje

Priloga D: Navodila za izvedbo 4. vaje

Priloga E: Tabela s preračuni iz optične gostote v opaciteto

Priloga F: Navodila za izvedbo 5. vaje

Priloga G: Navodila za izvedbo 6. vaje

Priloga H: Navodila za izvedbo 7. vaje