

UDK 519.68 : 528.7

e 363

K.6. Scaver, baron štete's

INSTITUT ZA GOZDNO IN LESNO GOSPODARSTVO PRI BF V LJUBLANI

3

Kralj Anton

Uporaba SCANNERJA pri zajemanju in
obdelavi slikovnega strokovnega
gradiva.

RAZISKOVALNA NALOGA

Ljubljana, 1987

Izvleček:

Kralj Anton : Uporaba scannerja pri zajemanju in obdelavi slikovnega strokovnega gradiva

Scaniranje in prenos digitalne slike, ki je generirana na računalniškem sistemu HELL CROMACOM v tiskarni GORENJSKI TISK v Kranju na računalnik FACOM Zavoda SRS za statistiko. Transformacija digitalne satelitske slike iz računalnika FACOM v Hell-ov zapis, grafična obdelava in tiskanje slike.

Ključne besede : SCANNER, barvni občutek

Abstract:

Kralj Anton: The Use of Scanner in Reading and Processing of Professional Image Material

The scanning and the transmission of the digital image, which is generated in the HELL CROMACOM computer system in the GORENJSKI TISK printing works in Kranj into the FACOM computer of the Zavod SRS za statistiko (The Institute for Statistics of the SR Slovenia). The transformation of the digital satellite image from the FACOM computer into the Hell record, graphic processing and image printing.

Key words: SCANNER, colour sensing

KAZALO

- 1.0 Uvod
- 2.0 Osnovni principi grafične reprodukcije z računalnikom CROMACOM
- 3.0 Opis računalniške opreme za grafično reprodukcijo slik
 - 3.1 Optični čitalec HELL - scanner D399-ERS
 - 3.2 Laserski risalnik HELL CR401
 - 3.3 Grafična postaja CROMACOM
- 4.0 Postopek snemanja in dešifriranja fotoscene
- 5.0 Zaključek
- 6.0 Literatura
- 7.0 Priloge
 - A. Format zapisa
 - A.1 CROMACOM format fizičnega zapisa na magnetnem traku
 - A.2 Oblika formata zapisa na magnetnem traku za dešifriranje
 - A.3 Izpis podatkov v CROMACOM obliki na računalniku FACOM
 - A.4 Izpis podatkov v EBCDIC kodi na računalniku FACOM
 - A.5 Symap testne slike na računalniku FACOM, kije bila scanirana na CROMACOM računalniku
 - B. Barvni klin
 - B.1 Barvni klin izpis na laserskem risalniku HELL CR401 na fujijevem fotomaterialu LS500, ki je namenjen za lasersko izpisovanje
 - B.2 Barvi klin tiskan na računalniško vodenim štiribarvnim ofsetnim strojem Heideberg Speedmaster 102V na visokopremaznem sijajnem papirju na brezlesni osnovi EMONA
 - B.3 Digitalni izpis barvnega klina na računalniku FACOM
 - B.4 Symap barvnega klina izpisan na računalniku FACOM
 - C. Prenos satelitskega posnetka iz računalnika FACOM na računalnik HELL CROMACOM
 - C.1 Digitalna satelitska slika na računalniku FACOM
 - C.2 Symap oblika satelitskega posnetka na računalniku FACOM
 - C.3 Tisk onovnih barvnih komponent satelitskega posnetka in trikromatska ter bikromatska oblika tiska.

1.0 UVOD

Namen raziskave je bil preverjanje možnosti uporabe scannerja, ki je namenjen grafični reprodukciji slik v tiskarstvu za zajem podatkov iz kart, aere posnetkov in satelitskih podatkov ki so pomembni v prostorskih informacijskih sistemih in v računalniški kartografiji.

Težišče dela je bil na konverziji grafične interpretacije pixla osnovne rasterske celice, ki se uporablja v tiskarstvu, v informacijsko, ki jo uporabljamo v prostorskih informacijskih sistemih. Določena kombinacija štirih grafičnih barv (rumena, rdeča, modra in siva), ki jo zapiše v digitalni obliki scanner na magnetni trak, vsebisko pomeni določeno informacijo (gozd, travnik, njiva, reka). Transformacija mora biti tudi inverzna. To pomeni, da informacijo, ki pokriva določeni teritorij konvertiramo v kombinacijo štirih grafičnih barv.

Računalniški zapis podatkov na računalniku HELL je nestandarden namenjen interni uporabi v tiskarstvu. Zato je bilo potrebno konstruirati programe, ki dešifrirajo zapise v standardno obliko, ki se uporablja v računalništvu.

2.0 Osnovni principi grafične reprodukcije z računalnikom CROMACOM

Osnove grafične reprodukcije temeljijo na fiziološkem občutku človeškega očesa. Vse računalniške obdelave na sistemu CROMACOM so temu podrejene. Za dešifriranje digitalne grafične scene je potrebno nekaj osnovnega znanja in terminoloških definicij iz področja tiskarske grafične reprodukcije.

Osnovna enota je barvni občutek. Barvni občutki nastanejo zaradi avtotipijskega mešanja barv. Primarne barvne dražljaje moduliramo s tiskanjem rasterskih polj z osnovnimi barvami. Vsak barvni občutek je torej določen z deležem rumene (Y), magente (M), cian (C) in črne barve (K). Rasterske tonske vrednosti dokaj natančno opisujejo določen barvni dražljaj. Barvni občutek označimo z naslednim nizom YMCK:82425700 (82%Y, 42%M, 57%C, 0%K). Reprodukcijska za vsako primarno barvo v najboljšem primeru ne presega 100 rasterskih tonskih vrednosti, skupaj torej 100 milijonov barvnih dražljajev.

Kadar reproduciramo barvitost, nasičenost in svetlost barvnih občutkov s primarnimi tiskarskimi barvami (YMCK) govorimo o trikromatski reprodukciji. Pri bikromatski reprodukciji isti barvni občutek dosežemo z dvema osnovnima barvama. Vsaka bikromatska reprodukcija je manj zahtevna pri čemer so tudi rezultati slabši. V Gorenjskem tisku so se zato odločili za selektivno modulirano večbarvo reprodukcijo.

3.0 Opis računalniške opreme za grafično reprodukcijo slik

Osnova je računalniški CROMACOM z perifernimi enotami, ki je v celoti namenjen uporabi v tiskarstvu predvsem pri barvni reprodukciji. Težišče računalniškega sistema tvorijo periferne

enote vsaka s svojim procesorjem. Zaradi omejene investicije niso medsebojno povezane in se vrši prenos podatkov fizično z prenosom diskov iz sistema na sistem.

3.1 Optični čitalec HELL - scanner D399-ERS

Največji format slike, ki jo lahko scaniramo je 50x60 cm pri čemer mora biti fotoscena pokončna. Hitrost scanerskega otipavanja je 7mm/1min. Za sliko velikost 45x60 cm traja proces scaniranja 1 uro 30 min.

Resolucija scanerskega otipavanja slike je 240 rasterskih pik na cm. Scanner lahko otipava elemente slike velikosti 0,04 mm. Scanerska slika se sproti procesira v računalniku in zapisuje v digitalni obliki na disk. Zapis vsake scanerske vrstice je opremljen z 24 parametri trenutne nastavitve parametrov scaniranja. S temi parametri korigiramo osnovne barve, ki jih otipa scanner na sliki. Fizičen zapis slike na disku in transformacijske enačbe parametrov slike niso dokumentirani in so poslovna skrivnost proizvajalca.

3.2 Laserski risalnik HELL CR401

Posebna programska oprema za računalniško procesiranje slik na računalniku CROMACOM krmili laserski risalnik HELL CR401. Format reprodukcije je B2 z resolucijo 60 do 80 rasterskih pik na mm. Enote reproducira sliko na štirih fotolitih z upoštevanjem standardne barvne skale ali barvnega klina.

3.3 Grafična postaja CROMACROM

Osnovo tvori 16 bitni Hellov računalnik na katerega je priključeno 8 diskovnih enot po 300 MB, dve tračni enoti, grafični ekran resolucije 1028x1028 pik v 256 barvah, digitalnik, in črno bel monitor za krmiljenje računalniške obdelave slike. Računalniški programi omogočajo interpolacijo osnovnih barv, rotacijo slike, izločanje in dodajanje novih barv, zoomiranje in barvno stabilizacijo slike.

4.0 Postopek smenanja in dešifriranja fotoscene

Fotoscena je širši pojem kot grafična slika, ker vključuje vse parametre nastavitvev pri scaniranju slike. Grafična obdelava fotoscene je zaključena znotraj HELL-sistema. Slika, ki jo scaniramo se prvič zapiše v digitalno obliko pri samem scaniranju. Digitalno obliko fotoscene na disku prenesemo v osredni računalnik CROMACOM, ki ima povezavo z magnetno tračno enoto. Na tem sistemu je možno fotosceno v treh oblikah prepisati na magnetni trak. Zapišemo jo lahko v osnovnem scanerskem formatu zapisa, deloma procesirani formatni obliki, ali v končni obliki kot se izriše na laserskem risalniku. Prepisovanje je namenjeno arhiviraju fotoscen za poznejšo uporabo. Oblika formata zapisa fotoscene na trak ni dokumentirana in je poslovna skrivnost proizvajalca.

Tračna enota na kateri se arhivirajo slike na magnetni trak nima standardnega portokola ASCII ali EBCDIC formata. Je posebna Hellova specialnost. Vse kar je standardno z FACOM-ovo magnetno

tračno enoto je inter-record-gap. Podatki so zapisani v 16 bitnih besedah. Prvi korak je bil program za transformacijo HELL-zapisa v EBCDIC zapis na FACOM-u. Nasleden korak je bilo dešifriranje slike. Ločitev parametrov fotoscene od podatkov. Za dešifriranje smo izdelali poseben program, ki je naključno izbiral pozicije na traku, kjer naj bi bili zapisani parametri fotoscene. Potem ko je bil znan format zapisa fotoscene je bila potrebna transformacija med digitalnim zapisom barvnih občutkov v absolutne vrednosti jakosti odbite svetlobe. Pri tem smo si pomagali z barvnim klinom

Vsi programi so grajeni reverzibilno tako, da jakost odbite svetlobe transformiramo v digitalni zapis barvnih občutkov v Hell-ovem formatu na magnetni trak.

5.0 Zaključek

Tehnično je naloga uspela, čeprav smo imeli velike težave zaradi testiranja programov na računalniku HELL v Kranju. Pri vsaki napaki smo morali ponovno ponoviti obdelave in se zopet vrniti v Kranj. Uporaba računalniškega programa CROMACOM je bila možna samo v neprodukcijskem času od 22 ure do 6 ure zjutraj, kar je bila precejšna ovira pri testiranju programov. Profesionalna tiskarska grafika na računalniku HELL CROMACOM je izredno obširno področje, in jo je nemogoče obvladati v 280 urah kolikor je bilo predvideno za realizacijo naloge.

Naloga je potrdila domnevo, da lahko scaniramo slike, jih prenesemo na drug računalnik, procesiramo in zopet pripravimo v formatu na magnetnem traku, ki ga sprejme CROMACOM računalnik, ter tiskamo. Digitalne podatke lahko transformiramo v digitalni zapis barvnih občutkov ter prenesemo na računalnik CROMACOM.

Testni rezultati so pokazali, da bi lahko izdelali barvni atlas satelitskih posnetkov v merilu 1: 50 000. Naloga je obstala na testnem nivoju brez perspektive, da bi profesionalizirali določene postopke pri računalniški reprodukciji kart.

Naloga o uporabi scannerja je bila predstavljen na seminarju o satelitski teledetekciji 17. junija 1987 v Cankarjevem domu. Prijavljena je bila tudi na natečaju za inovacijo leta.

6.0 Literatura

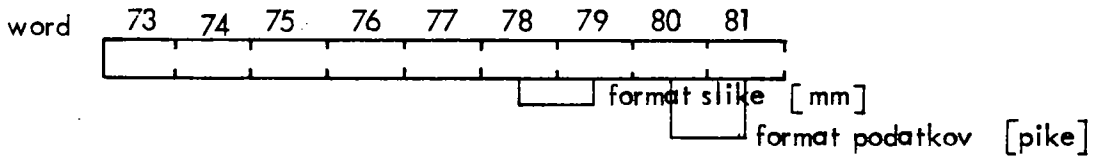
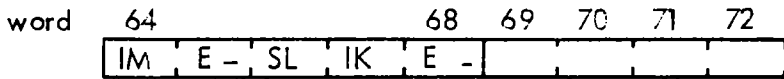
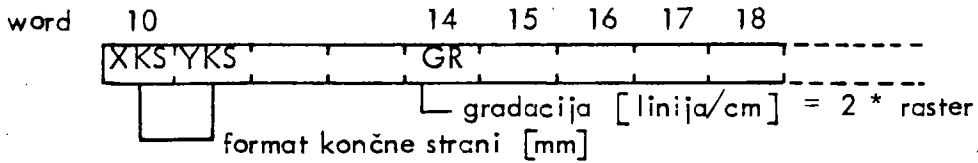
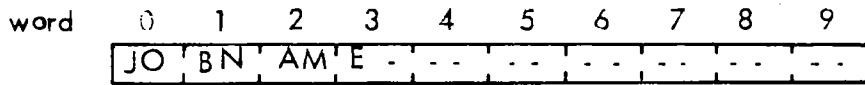
Dr.ing.Rudolf HELL Tonwertatlas für CCR/Unbunt-Reproduction

Sašo Rev, Gorenjski tisk Kranj Priručnik o možnosti reprodukcije in elektronske montaže strani

- A. Format zapisa
- A.1 CROMACOM format fizičnega zapisa na magnetnem traku
- A.2 Oblika formata zapisa na magnetnem traku za dešifriranje
- A.3 Izpis podatkov v CROMACOM obliki na računalniku FACOM
- A.4 Izpis podatkov v EBCDIC kodi na računalniku FACOM
- A.5 Symap testne slike na računalniku FACOM, kije bila scanirana na CROMACOM računalniku

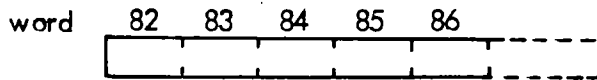
Format slikovnih podatkov na traku

BLOK 1



$$XPK = GR * XSL / 10$$

$$YPK = GR * YSL / 10$$

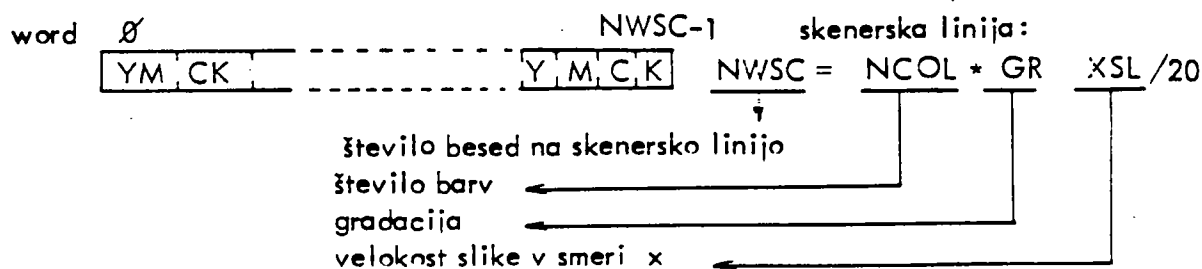


BLOK 2

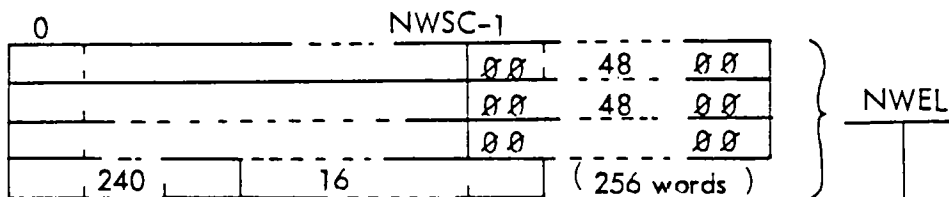
BLOK 2



blok 3: slikovni podatki



element slike



število besed na element slike

$$NWEL = (NWSC + 48) * 3 + 256$$

slika :

število besed na sliko : $NWSL = \frac{GR * YSL * NWEL}{30}$

število slikovnih (koristnih) podatkov :

$$NDAT = GR * YSL * NWSC / 10$$

Beispiel:

LIS

VOM: 6.3.1985
 HOEHE: 303
 DRUCKV: OS

JOB: BODO
 LOESCH: 1
 BREITE: 216
 UE-MSTAB: 8

STEHEND: NEIN
 AUFLOESUNG: 120
 JOBBESTAND: 11

| NR | NAME | BILDART | ZUST | AUSZUG | HOEHE | BREITE |
|-----|--------------|---------|------|--------|-------|--------|
| 1 | C 399 | FEINUE | 0 | YMCK | 399 | 327 |
| 2 | TEXT C 399 | T6 | 0 | K | 55 | 195 |
| 3 | A 399 | FEINUE | 0 | YMCK | 399 | 255 |
| 4 | MASKE4 3 | MASKE | 0 | | 399 | 255 |
| 5 | ENDPARAM6 | BF | 0 | | 0 | 0 |
| 6 | MU1 | MU | 0 | | 0 | 0 |
| 7 | C 299 | FEINUE | ES | YMCK | 303 | 216 |
| 8 | ENDPARAM8 | BF | 0 | | 0 | 0 |
| 9 | CC 399 CC | FEINUE | ES | YMCK | 303 | 216 |
| 10 | KONTU YM | R | 0 | YM | 310 | 445 |
| 11 | KONTU CK | R | 0 | CK | 310 | 445 |
| * 5 | CC-MANI B*Kx | BEFEHL? | | | | |

EKRAN

$$\text{PICT} = \text{XPIX} * \text{YPIX} * \text{NCOL} \quad [\text{byte}]$$

\swarrow \swarrow \swarrow
 števililo barv
 štev pik v smeri Y
 štev pik v smeri X
 štev bajtov za sliko

$$\text{LINE} = \text{XPIX} * \text{NCOL}$$

$$\text{XPIX} = \text{XCOL} * \text{GRAD} / 10$$

$$\text{YPIX} = \text{YCOL} * \text{GRAD} / 10$$

SCAN

$$\text{PICT} = \text{YPIX} * \text{TRIP} / 3$$

$$\text{TRIP} = 3 * (\text{LINE} + 96) + 512 \text{ triple lines}$$

$$\text{LINE} = \text{XPIX} * \text{NCOL}$$

| | |
|------|----------------|
| LINE | 96 * 00 |
| LINE | 96 * 00 |
| LINE | 96 * 00 |
| 480 | 32 next TRIP → |

} TRIP

primer : XSL * YSL = 30 * 30 mm
 GR = 120 lin / cm
 NCOL = 4

| | |
|------|------------|
| NWSC | 48 |
| NWSC | 48 |
| NWSC | 48 |
| 240 | 16 = 256 w |

$$\text{NWSC} = 4 * 120 * 30 / 20 = 720 \text{ w}$$

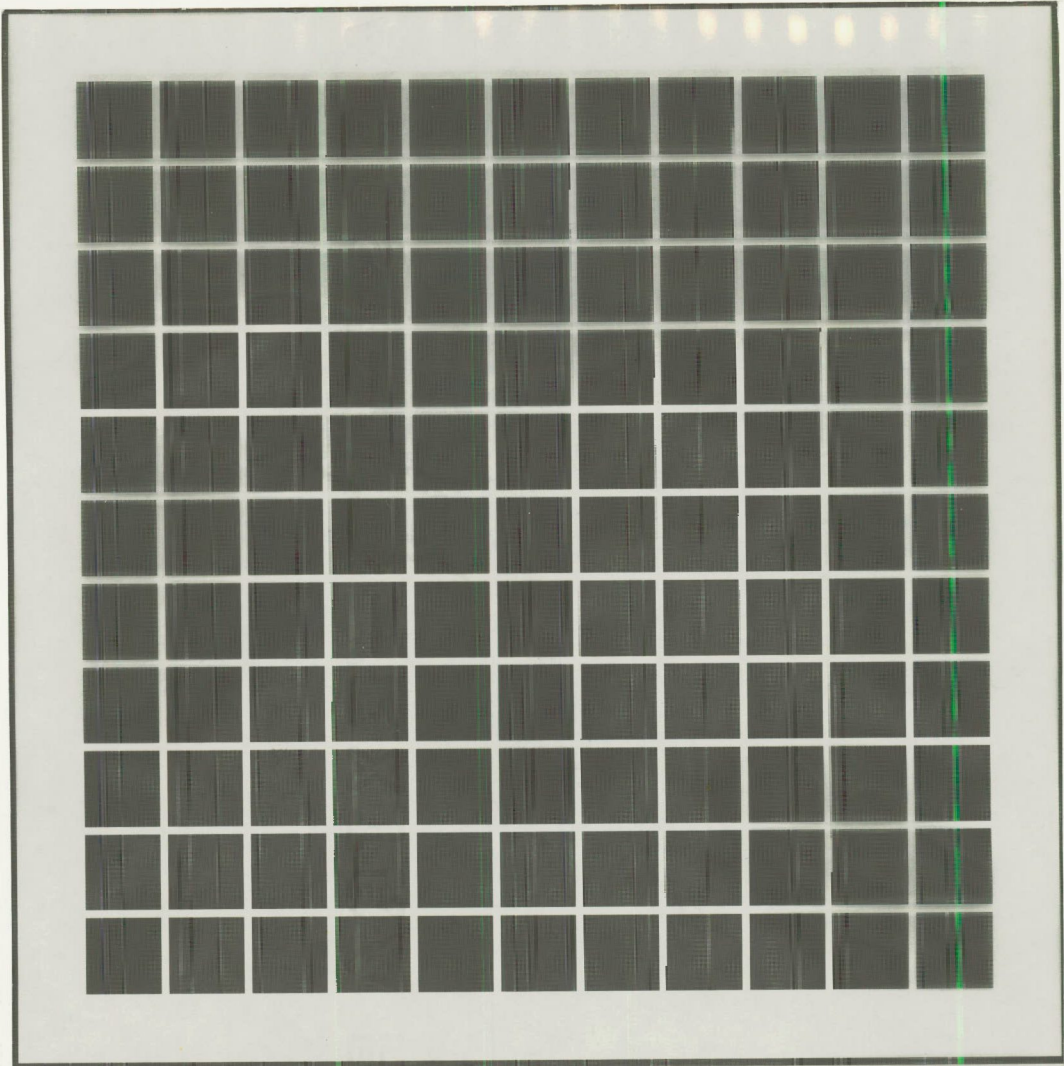
$$\text{NWEL} = (720 + 48) * 3 + 256 = 2560 \text{ w}$$

$$\text{NWSL} = 120 * 30 * 2560 / 30 = 307200 \text{ w}$$

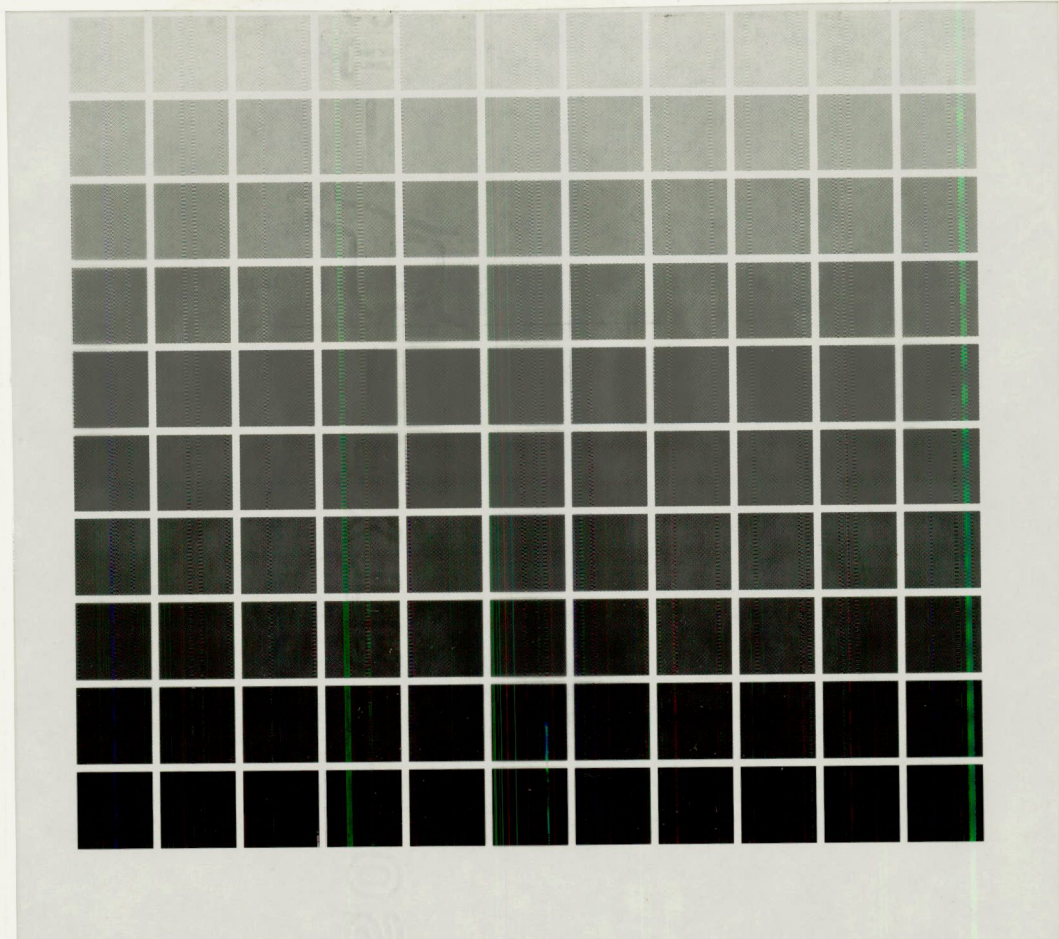
$$\text{NDAT} = 120 * 30 * 720 / 10 = 259200 \text{ w}$$

B - BARVNI KLIN

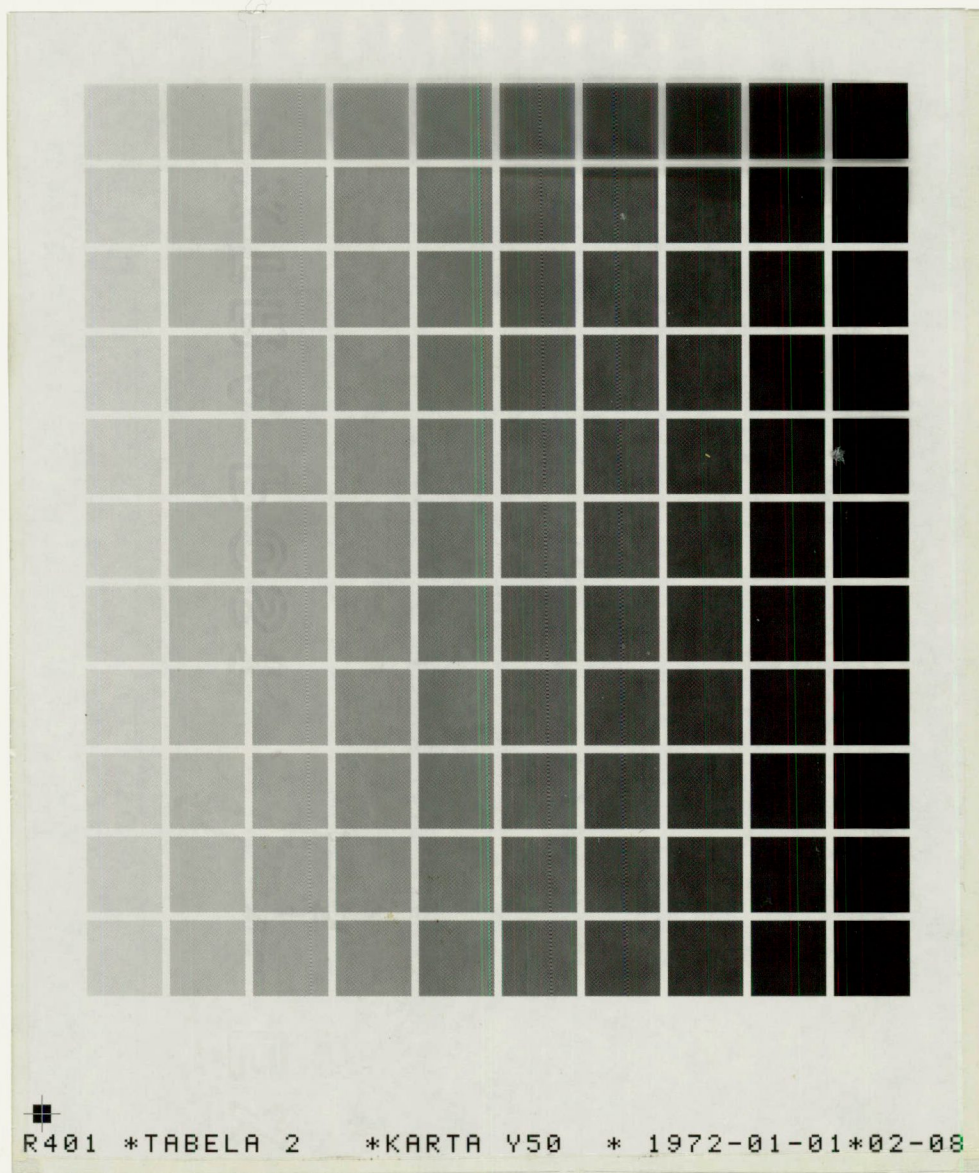
- B.1 Barvni klin izpis na laserskem risalniku HELL CR401 na fujijevem fotomaterialu LS500, ki je namenjen za lasersko izpisovanje
- B.2 Barvi klin tiskan na računalniško vodenim štiribarvnim ofsetnim strojem Heideberg Speedmaster 102V na visokopremaznem sijajnem papirju na brezlesni osnovi EMONA
- B.3 Digitalni izpis barvnega klina na računalniku FACOM
- B.4 Symap barvnega klina izpisan na računalniku FACOM



■ R401 *TABELA 2 *KARTA Y50 * 1972-01-01*02-02

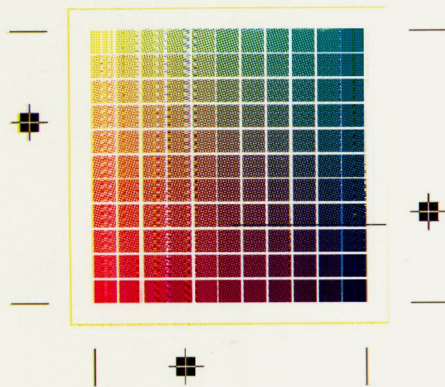


■ R401 *TABELA 2 *KARTA Y50 * 1972-01-01*02-02



R401 *TABELA 2 *KARTA Y50 * 1972-01-01*02-08

YED



YED



R401 *TABELA 2 *KARTF M50 * 1972-01-01*02-08

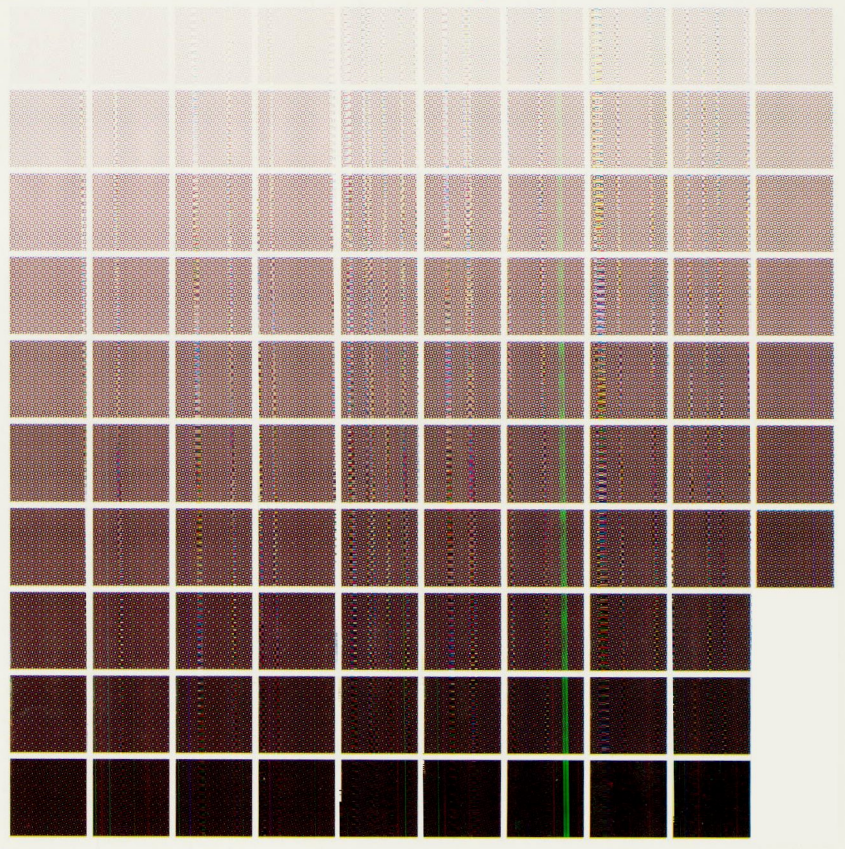
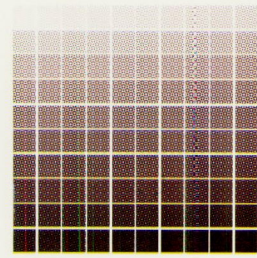
2 izrod

1

CEC



CEC

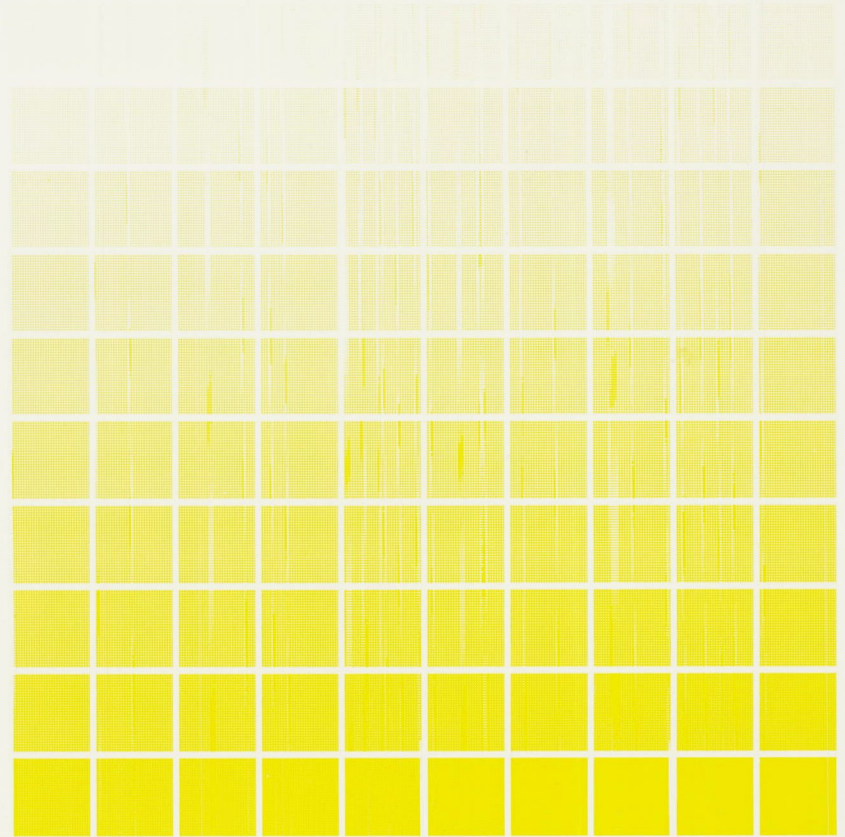
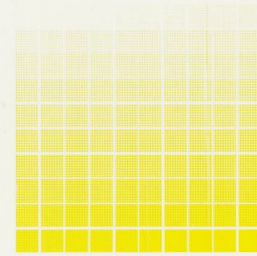


R40. *TABELA 5 *TABELA 5 * 1972-01-01*07-75

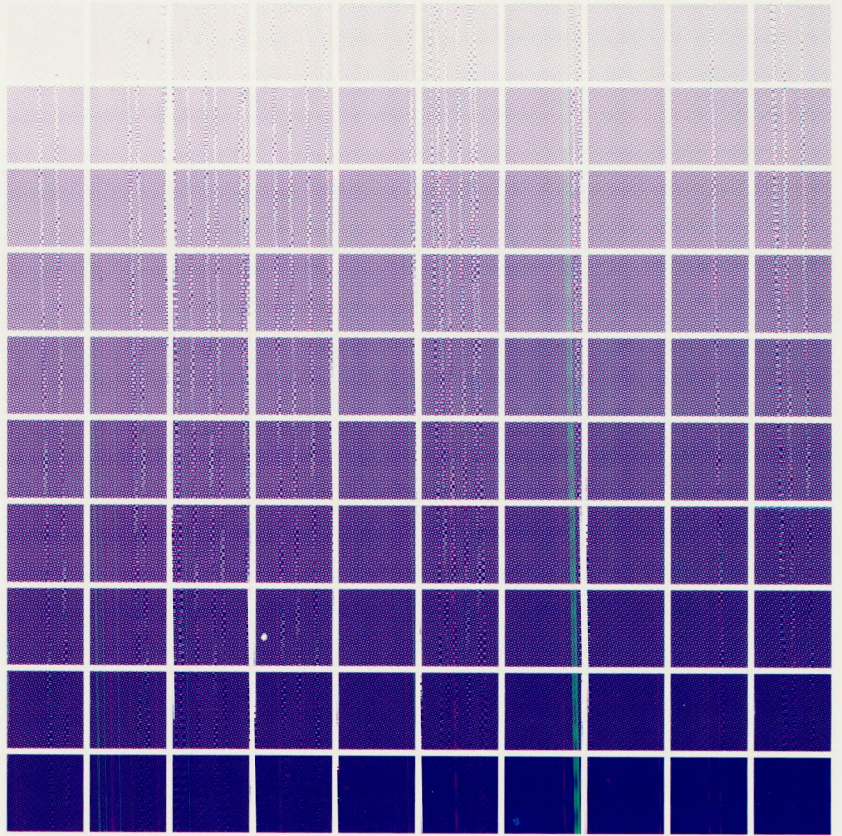
Y



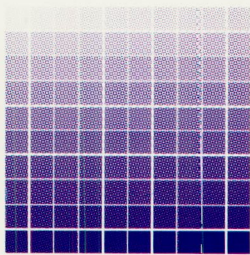
Y



CO

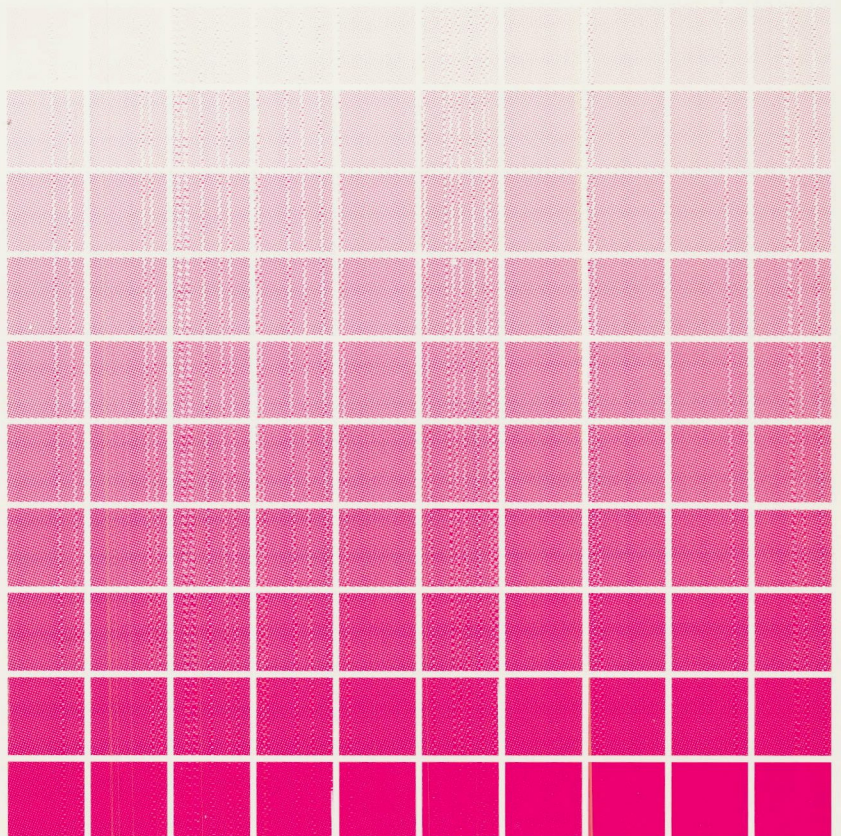


CO

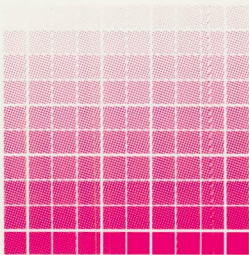


R401 *TABELF 5 *TABELF 5 * 1972-01-01*07 74

CO



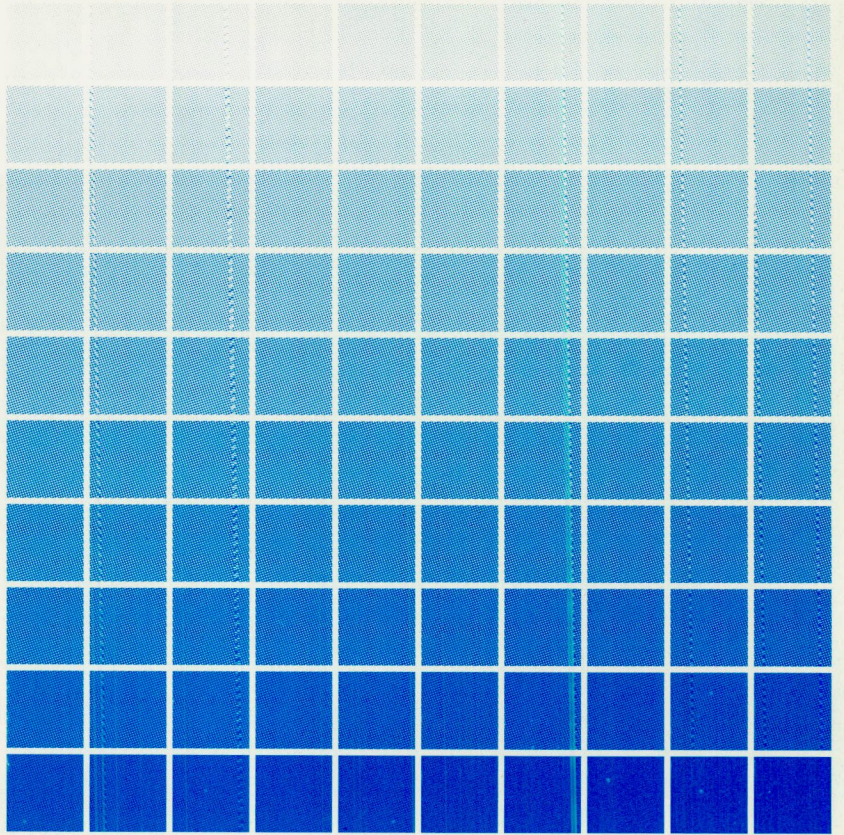
CO



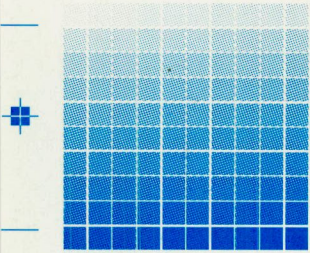
R401 *TABELA 5 *TABELA 5 * 1972-01-01*07 70

EXTRA

C



C

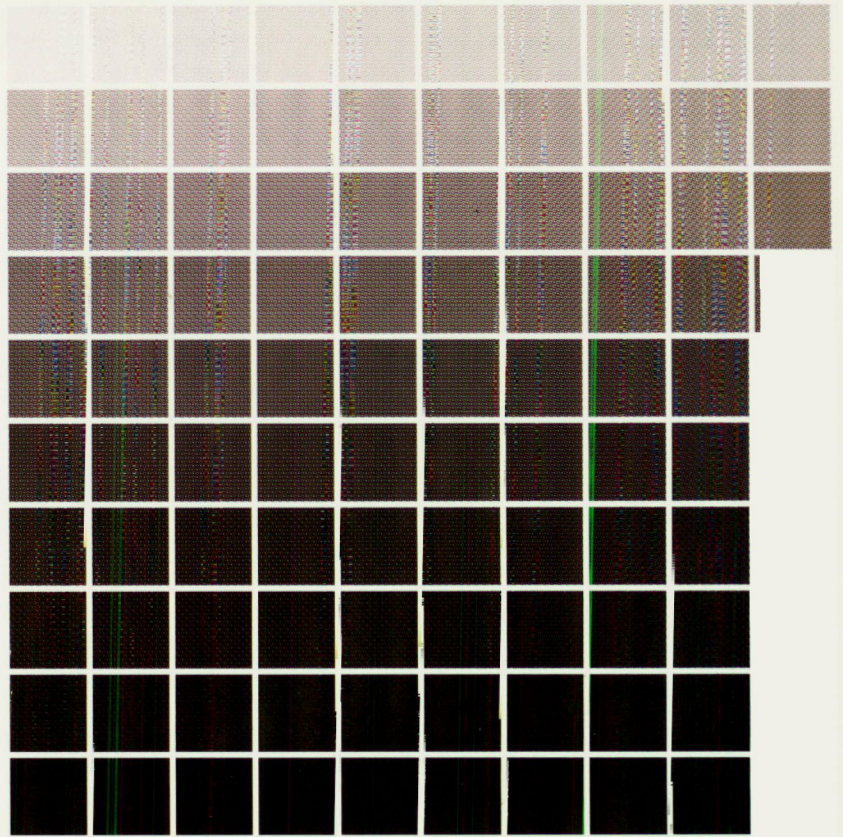


R481 *TABELA 5 *TABELA 5 * 1972-01-01-07

EXTRA

EXTRA

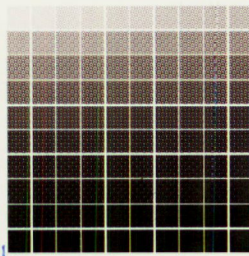
3-ENX



3-ENX

1

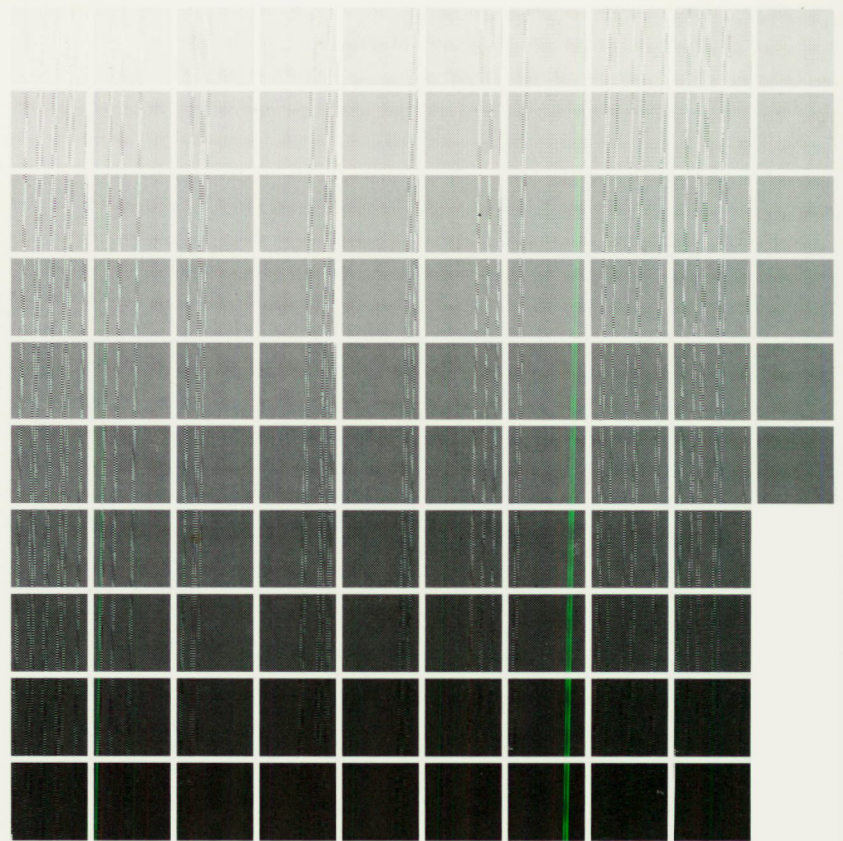
10



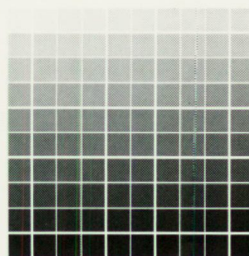
20
30
40
50
60
70
80
90
100

9

3



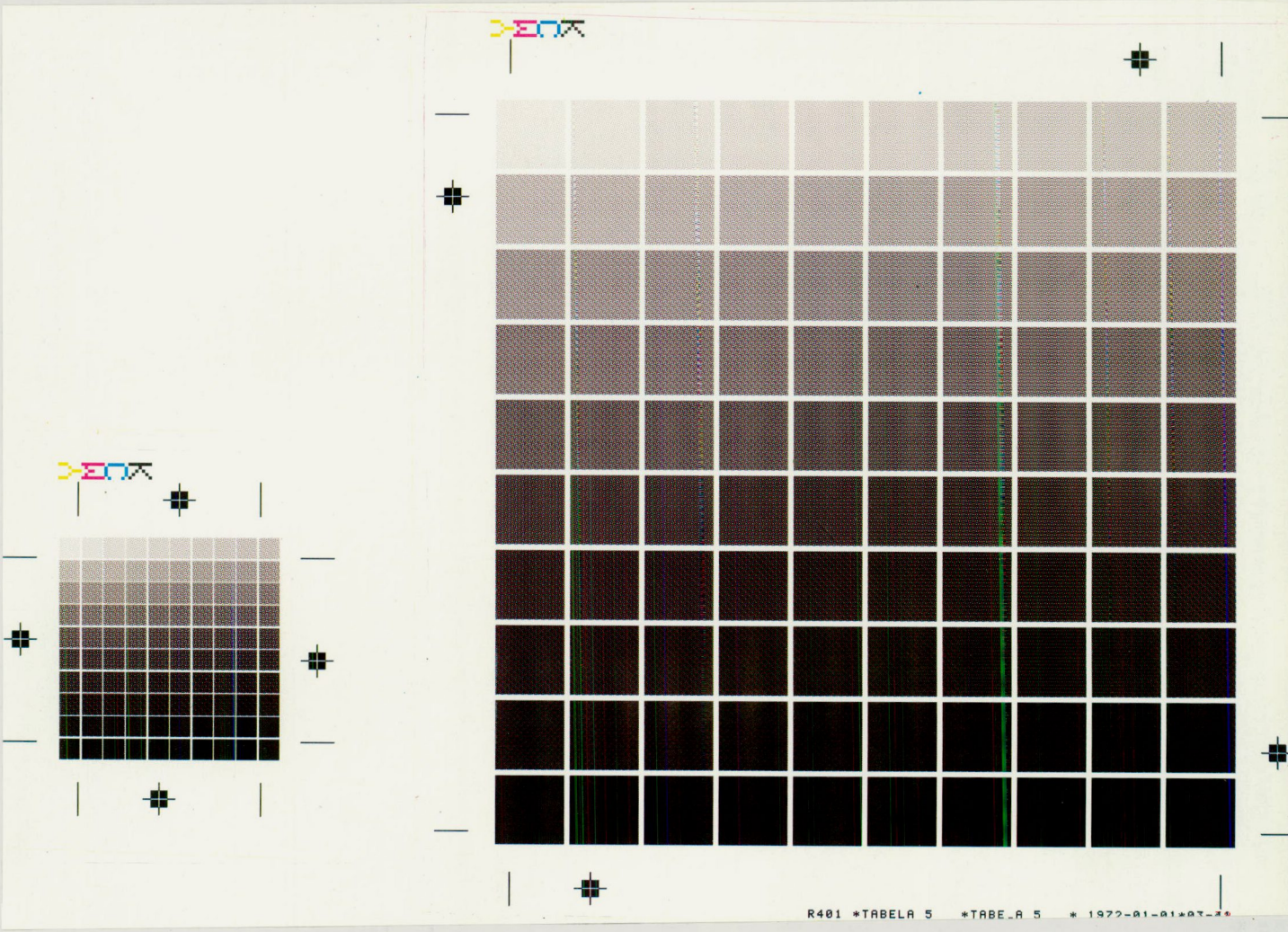
3



REPROGRAF

MIX

MIX



REPROGRAF

Wifood

2

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 |
|------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| 4000 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3999 | 16 | 28 | 38 | 30 | 17 | 18 | 21 | 29 | 18 | 14 | 15 | 23 | 36 | 31 | 8 | 8 | 11 | 4 | 3 | 9 | |
| 3998 | 4 | 31 | 56 | 35 | 16 | 13 | 10 | 19 | 15 | 8 | 22 | 26 | 20 | 6 | 5 | 20 | 26 | 8 | 2 | 6 | |
| 3997 | 2 | 39 | 43 | 28 | 23 | 19 | 21 | 16 | 32 | 17 | 19 | 12 | 24 | 9 | 9 | 20 | 13 | 15 | 14 | 13 | |
| 3996 | 6 | 38 | 57 | 36 | 8 | 11 | 21 | 16 | 32 | 28 | 10 | 14 | 29 | 16 | 12 | 11 | 26 | 44 | 33 | 26 | |
| 3995 | 29 | 52 | 68 | 33 | 19 | 28 | 3 | 30 | 30 | 16 | 15 | 21 | 28 | 12 | 4 | 12 | 11 | 17 | 50 | 28 | |
| 3994 | 14 | 56 | 68 | 29 | 15 | 8 | 5 | 31 | 30 | 31 | 28 | 14 | 23 | 31 | 23 | 12 | 11 | 8 | 21 | 22 | |
| 3993 | 8 | 63 | 64 | 46 | 19 | 15 | 10 | 13 | 23 | 23 | 13 | 2 | 17 | 44 | 32 | 14 | 13 | 6 | 11 | 14 | |
| 3992 | 13 | 80 | 75 | 33 | 29 | 31 | 31 | 22 | 19 | 19 | 13 | 15 | 24 | 34 | 27 | 8 | 13 | 8 | 13 | 10 | |
| 3991 | 24 | 64 | 63 | 57 | 35 | 27 | 29 | 15 | 20 | 12 | 17 | 13 | 20 | 36 | 20 | 5 | 6 | 20 | 16 | 10 | |
| 3990 | 39 | 56 | 67 | 12 | 32 | 9 | 15 | 17 | 30 | 22 | 22 | 8 | 11 | 22 | 17 | 11 | 13 | 30 | 21 | 15 | |
| 3989 | 96 | 32 | 57 | 62 | 23 | 15 | 11 | 12 | 12 | 35 | 27 | 15 | 11 | 19 | 22 | 18 | 30 | 15 | 11 | 13 | |
| 3988 | 47 | 36 | 66 | 41 | 24 | 24 | 17 | 26 | 32 | 26 | 20 | 15 | 21 | 20 | 19 | 19 | 19 | 14 | 8 | 14 | |
| 3987 | 99 | 67 | 79 | 31 | 31 | 31 | 14 | 21 | 44 | 33 | 20 | 22 | 10 | 21 | 21 | 25 | 11 | 11 | 3 | 15 | |
| 3986 | 67 | 54 | 63 | 60 | 25 | 8 | 3 | 25 | 26 | 35 | 15 | 24 | 51 | 62 | 15 | 9 | 19 | 20 | 21 | 17 | |
| 3985 | 75 | 46 | 57 | 59 | 31 | 16 | 16 | 37 | 44 | 37 | 12 | 21 | 32 | 23 | 16 | 4 | 16 | 16 | 24 | 8 | |
| 3984 | 93 | 52 | 57 | 79 | 79 | 17 | 33 | 57 | 78 | 58 | 36 | 42 | 32 | 16 | 17 | 14 | 15 | 9 | 10 | 30 | |
| 3983 | 75 | 27 | 47 | 53 | 13 | 8 | 28 | 31 | 57 | 21 | 33 | 31 | 15 | 25 | 3 | 9 | 9 | 3 | 16 | 52 | |
| 3982 | 70 | 14 | 44 | 39 | 57 | 33 | 24 | 22 | 70 | 66 | 05 | 5 | 12 | 23 | 14 | 5 | 11 | 11 | 29 | 20 | |
| 3981 | 77 | 22 | 61 | 79 | 48 | 56 | 21 | 15 | 95 | 25 | 36 | 3 | 11 | 17 | 9 | 10 | 12 | 11 | 12 | 21 | |
| 3980 | 84 | 49 | 54 | 47 | 47 | 37 | 20 | 68 | 90 | 55 | 31 | 16 | 13 | 16 | 12 | 11 | 33 | 16 | 3 | 24 | |
| 3979 | 38 | 17 | 40 | 46 | 35 | 8 | 26 | 46 | 97 | 57 | 33 | 28 | 20 | 10 | 13 | 8 | 6 | 34 | 27 | 28 | |
| 3978 | 51 | 32 | 41 | 56 | 44 | 29 | 48 | 46 | 28 | 41 | 39 | 32 | 11 | 8 | 10 | 12 | 20 | 32 | 35 | 47 | |
| 3977 | 02 | 60 | 59 | 49 | 67 | 53 | 35 | 32 | 44 | 30 | 36 | 29 | 15 | 13 | 25 | 28 | 53 | 54 | 35 | 30 | |
| 3976 | 59 | 56 | 54 | 31 | 62 | 73 | 22 | 19 | 41 | 33 | 16 | 11 | 19 | 30 | 26 | 30 | 61 | 37 | 10 | 21 | |
| 3975 | 27 | 26 | 43 | 25 | 30 | 34 | 9 | 16 | 32 | 24 | 20 | 19 | 25 | 40 | 17 | 8 | 27 | 33 | 18 | 17 | |
| 3974 | 43 | 26 | 46 | 37 | 27 | 30 | 35 | 17 | 26 | 23 | 32 | 33 | 19 | 28 | 21 | 9 | 8 | 8 | 6 | 18 | |
| 3973 | 70 | 32 | 38 | 38 | 27 | 27 | 18 | 10 | 27 | 56 | 30 | 49 | 55 | 16 | 14 | 5 | 5 | 4 | 10 | 16 | |
| 3972 | 41 | 46 | 84 | 58 | 27 | 34 | 23 | 6 | 85 | 22 | 33 | 12 | 24 | 14 | 11 | 5 | 8 | 8 | 8 | 18 | |
| 3971 | 26 | 30 | 56 | 37 | 29 | 31 | 16 | 50 | 41 | 13 | 33 | 25 | 15 | 26 | 35 | 12 | 22 | 6 | 11 | 26 | |
| 3970 | 28 | 30 | 16 | 30 | 26 | 25 | 32 | 58 | 60 | 32 | 22 | 20 | 20 | 22 | 33 | 18 | 21 | 37 | 30 | 16 | |
| 3969 | 44 | 40 | 34 | 20 | 8 | 29 | 33 | 77 | 43 | 48 | 26 | 5 | 6 | 2 | 16 | 11 | 13 | 31 | 56 | 28 | |
| 3968 | 33 | 51 | 41 | 30 | 11 | 19 | 60 | 65 | 60 | 49 | 38 | 15 | 20 | 23 | 35 | 16 | 12 | 7 | 19 | 22 | |
| 3967 | 44 | 18 | 57 | 19 | 9 | 22 | 46 | 42 | 40 | 68 | 47 | 22 | 20 | 47 | 76 | 32 | 25 | 19 | 46 | 12 | |
| 3966 | 28 | 71 | 53 | 35 | 33 | 14 | 21 | 20 | 25 | 19 | 8 | 5 | 13 | 25 | 13 | 37 | 37 | 21 | 43 | 15 | |
| 3965 | 53 | 84 | 24 | 21 | 22 | 11 | 12 | 25 | 30 | 53 | 14 | 2 | 11 | 34 | 40 | 19 | 31 | 4 | 15 | 12 | |
| 3964 | 80 | 31 | 17 | 23 | 26 | 20 | 29 | 37 | 36 | 45 | 19 | 11 | 14 | 22 | 16 | 5 | 10 | 11 | 15 | 5 | |
| 3963 | 84 | 23 | 29 | 27 | 31 | 27 | 20 | 27 | 20 | 35 | 7 | 25 | 33 | 34 | 23 | 16 | 27 | 19 | 37 | 30 | |
| 3962 | 80 | 28 | 34 | 19 | 27 | 25 | 30 | 30 | 43 | 34 | 9 | 37 | 60 | 43 | 22 | 36 | 15 | 12 | 49 | 36 | |
| 3961 | 83 | 32 | 67 | 42 | 26 | 18 | 17 | 18 | 55 | 32 | 17 | 39 | 31 | 34 | 21 | 12 | 15 | 10 | 16 | 28 | |
| 3960 | 63 | 71 | 56 | 14 | 4 | 19 | 14 | 15 | 27 | 28 | 29 | 63 | 36 | 33 | 8 | 4 | 23 | 14 | 30 | 37 | |
| 3959 | 89 | 91 | 48 | 30 | 6 | 2 | 24 | 34 | 47 | 34 | 26 | 32 | 30 | 22 | 4 | 12 | 30 | 17 | 27 | 41 | |
| 3958 | 76 | 66 | 70 | 49 | 26 | 4 | 37 | 40 | 53 | 51 | 20 | 6 | 21 | 31 | 25 | 15 | 18 | 18 | 32 | 33 | |
| 3957 | 45 | 23 | 68 | 15 | 57 | 17 | 32 | 44 | 46 | 37 | 20 | 19 | 22 | 51 | 53 | 28 | 27 | 17 | 35 | 36 | |
| 3956 | 14 | 22 | 73 | 57 | 57 | 51 | 43 | 34 | 62 | 65 | 64 | 40 | 38 | 57 | 51 | 35 | 14 | 12 | 30 | 25 | |
| 3955 | 31 | 41 | 66 | 63 | 27 | 60 | 60 | 63 | 88 | 15 | 83 | 60 | 19 | 38 | 33 | 42 | 15 | 10 | 17 | 29 | |
| 3954 | 30 | 43 | 51 | 52 | 60 | 37 | 54 | 03 | 62 | 71 | 56 | 49 | 34 | 31 | 24 | 23 | 31 | 30 | 20 | 19 | |
| 3953 | 21 | 54 | 73 | 44 | 41 | 33 | 40 | 57 | 57 | 61 | 47 | 49 | 82 | 43 | 33 | 25 | 30 | 32 | 30 | 24 | |
| 3952 | 52 | 62 | 67 | 38 | 20 | 18 | 30 | 32 | 33 | 27 | 19 | 25 | 54 | 57 | 31 | 11 | 16 | 45 | 28 | 23 | |
| 3951 | 48 | 45 | 33 | 34 | 32 | 18 | 13 | 29 | 28 | 19 | 27 | 22 | 43 | 45 | 28 | 34 | 18 | 30 | 20 | 14 | |
| 3950 | 32 | 37 | 36 | 38 | 20 | 8 | 7 | 35 | 40 | 24 | 23 | 19 | 18 | 40 | 32 | 23 | 27 | 19 | 16 | 19 | |
| 3949 | 30 | 16 | 47 | 32 | 22 | 19 | 33 | 32 | 43 | 42 | 39 | 29 | 33 | 58 | 33 | 19 | 30 | 20 | 15 | 25 | |
| 3948 | 23 | 44 | 29 | 30 | 34 | 30 | 37 | 56 | 54 | 35 | 43 | 34 | 29 | 65 | 29 | 24 | 37 | 31 | 31 | 16 | |
| 3947 | 33 | 62 | 55 | 38 | 47 | 29 | 34 | 87 | 68 | 32 | 34 | 26 | 24 | 63 | 45 | 33 | 55 | 27 | 16 | 18 | |
| 3946 | 50 | 26 | 62 | 63 | 33 | 20 | 43 | 74 | 44 | 27 | 16 | 11 | 23 | 31 | 34 | 15 | 19 | 19 | 8 | 26 | |
| 3945 | 20 | 36 | 66 | 73 | 19 | 17 | 37 | 33 | 52 | 36 | 19 | 23 | 8 | 35 | 42 | 29 | 15 | 16 | 19 | 31 | |
| 3944 | 31 | 48 | 69 | 67 | 42 | 20 | 31 | 37 | 47 | 56 | 55 | 47 | 23 | 36 | 37 | 23 | 13 | 10 | 19 | 25 | |
| 3943 | 62 | 49 | 85 | 87 | 38 | 19 | 24 | 33 | 44 | 55 | 56 | 41 | 31 | 33 | 37 | 15 | 16 | 16 | 31 | 26 | |
| 3942 | 51 | 68 | 65 | 93 | 41 | 4 | 13 | 31 | 60 | 14 | 59 | 16 | 25 | 61 | 39 | 27 | 13 | 16 | 19 | 8 | |
| 3941 | 24 | 76 | 57 | 94 | 31 | 4 | 17 | 29 | 66 | 47 | 57 | 16 | 40 | 73 | 28 | 7 | 10 | 16 | 24 | 6 | |
| 3940 | 79 | 68 | 63 | 73 | 54 | 36 | 32 | 33 | 54 | 64 | 63 | 24 | 72 | 53 | 44 | 4 | 21 | 34 | 38 | 23 | |
| 3939 | 37 | 64 | 72 | 69 | 73 | 62 | 33 | 16 | 37 | 76 | 61 | 46 | 93 | 14 | 46 | 16 | 23 | 18 | 54 | 23 | |
| 3938 | 23 | 38 | 64 | 67 | 01 | 76 | 57 | 32 | 28 | 51 | 87 | 57 | 40 | 36 | 40 | 24 | 25 | 15 | 29 | 25 | |
| 3937 | 19 | 47 | 53 | 64 | 63 | 09 | 44 | 32 | 36 | 48 | 45 | 19 | 46 | 37 | 31 | 15 | 33 | 24 | 41 | 60 | |
| 3936 | 47 | 75 | 35 | 58 | 53 | 16 | 13 | 44 | 33 | 34 | 49 | 55 | 68 | 49 | 30 | 26 | 17 | 10 | 35 | 54 | |
| 3935 | 23 | 65 | 22 | 63 | 45 | 33 | 16 | 38 | 37 | 28 | 63 | 74 | 38 | 46 | 40 | 55 | 20 | 8 | 13 | 38 | |
| 3934 | 3 | 36 | 43 | 04 | 55 | 33 | 19 | 40 | 34 | 74 | 04 | 42 | 11 | 39 | 43 | 25 | 8 | 14 | 30 | 17 | |
| 3933 | 16 | 57 | 68 | 64 | 57 | 41 | 48 | 48 | 59 | 20 | 87 | 66 | 3 | 43 | 43 | 15 | 14 | 23 | 20 | 19 | |
| 3932 | 35 | 55 | 54 | 46 | 57 | 66 | 84 | 89 | 63 | 86 | 29 | 11 | 32 | 39 | 36 | 10 | 27 | 29 | 30 | 40 | |
| 3931 | 76 | 43 | 49 | 39 | 23 | 52 | 39 | 46 | 43 | 49 | 50 | 48 | 63 | 82 | 39 | 20 | 12 | 6 | 17 | 23 | |
| 3930 | 72 | 94 | 63 | 50 | 3 | 15 | 19 | 11 | 63 | 57 | 27 | 44 | 41 | 21 | 47 | 21 | 20 | 17 | 16 | 17 | |
| 3929 | 33 | 74 | 71 | 41 | 16 | 30 | 19 | 53 | 64 | 44 | 34 | 40 | 20 | 61 | 45 | 23 | 10 | 22 | 14 | 21 | |
| 3928 | 35 | 39 | 51 | 31 | 27 | 16 | 19 | 48 | 28 | 75 | 49 | 34 | 18 | 19 | 34 | 10 | 5 | 11 | 11 | 30 | |
| 3927 | 46 | 26 | 36 | 35 | 16 | 20 | 43 | 58 | 07 | 64 | 29 | 20 | 14 | 10 | 16 | 6 | 7 | 18 | 17 | 25 | |
| 3926 | 62 | 34 | 47 | 43 | 26 | 32 | 43 | 67 | 43 | 58 | 14 | 28 | 24 | 25 | 6 | 7 | 14 | 17 | 3 | 22 | |

Prenos satelitskega posnetka iz računalnika FACOM na
CROMACOM

- C.1 Digitalna satelitska slika na računalniku FACOM
- C.2 Symap oblika satelitskega posnetka na računalniku FACOM
- C.3 Tisk osnovnih barvnih komponent satelitskega posnetka in
trikromatska ter bikromatska oblika tiska.

150

