

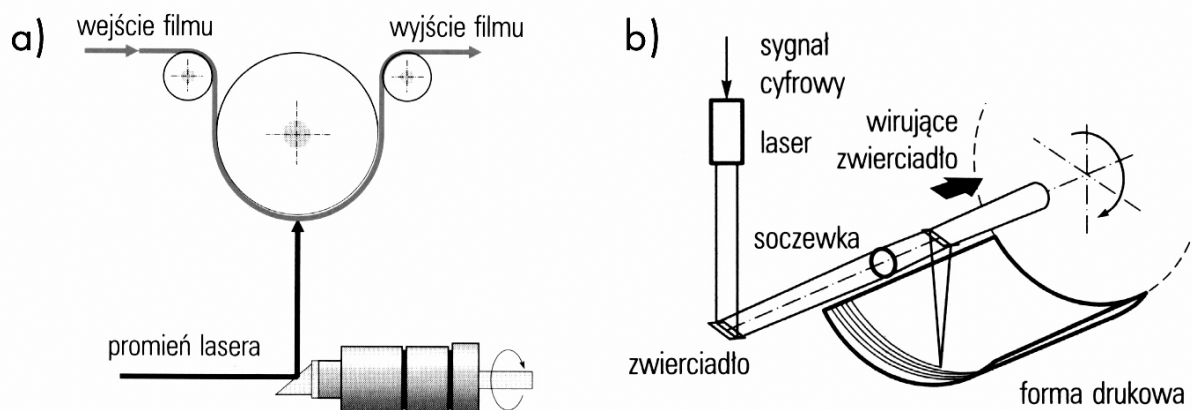
## Naświetlanie

Przygotowany plik w PostScriptcie interpretowalnym lub w PDF wczytywany jest przez naświetlarkę CtF lub CtP. Naświetlarka składa się z dwóch zasadniczych bloków. Jednym z nich jest RIP (Raster Image Processor), a drugim komora z laserem naświetlającym przygotowany materiał uczulony na jego światło. Zanim laser zacznie naświetlać poszczególne płyty, muszą zostać przygotowane przez RIP wyciągi barw w formie cyfrowej, jako czarno-białe mapy 1-bitowe, które laser po prostu kopiuje z pamięci RIP-a na podłoże. Jeżeli urządzeniem realizującym formy drukowe CtP nie jest naświetlarka laserowa, a np. drukarka atramentowa, urządzenie tnące, rylec diamentowy itd., wtedy procedura jest analogiczna – RIP tych urządzeń przygotowuje odpowiednie dane dla poszczególnych form. Przygotowanie map 1-bitowych może być jedno-, albo dwustopniowe. Jednostopniowe polega tylko na zrastrowaniu zapisanego w pliku obrazu, czyli zamianę go na pojedynczą mapę 1-bitową (czarno-białą) lub na układ map jednobitowych. Sytuacja taka zachodzi wtedy, gdy w pliku zapisane są separacje barw, wykonane w aplikacji separującej. Dwustopniowe przygotowanie polega, najpierw, na rozseparowaniu pliku typu composit na poszczególne wyciągi barw, a następnie zrastrowaniu ich jak wyżej. Pojedyncza mapa bitowa (wyciąg jednej barwy lub inaczej jedna separacja) powstanie wtedy, gdy w pliku jest zapisany obraz do drukowania jednym kolorem (np. czarnym lub specjalnym). Sytuacja taka zachodzi w przypadku, gdy jest to obraz kreskowy (także z tintami istniejącego koloru) lub tonalny jednokolorowy. Układ map bitowych powstanie w przypadku, gdy do drukowania ma być użytych kilka farb. Na przykład do wielobarwnego drukowania triadą drukarską CMYK powstaną cztery wyciągi barw, czyli muszą powstać 4 mapy 1-bitowe, zaś dla drukowania 3 kolorami specjalnymi powstaną 3 mapy.

Stanowisko naświetlania to zbiór urządzeń składający się z naświetlarki, RIPA, automatu wywołującego oraz densytometru kontrolnego. W naświetlarkach można eksponować halogeno-srebrowy film i papier lub bezpośrednio płyty drukowe. Biorąc pod uwagę konstrukcję, naświetlarki można podzielić na liniowe i bębnowe:

- Naświetlarki liniowe są urządzeniami prostszymi pod względem konstrukcyjnym. Film jest przesuwany w sposób ciągły przez moduł naświetlający za pomocą wałków transportujących. Podstawą modułu naświetlającego jest element obrotowy składający się z pryzmatu lub lustra, który podczas jednego obrotu optyki zapewnia ekspozycję zawsze jednego wiersza plamek laserowych. Dokładność i powtarzalność naświetlania zależą od mechanicznej dokładności układu transportującego film oraz od dokładności układu optycznego i naświetlającego. System optyczny bywa obudowany i izolowany termicznie od otaczającego środowiska w sposób zapewniający osiągnięcie maksymalnej dokładności i powtarzalności naświetlenia. Główną zaletą naświetlarek liniowych jest ich prosta konstrukcja o małej liczbie części ruchomych. Technologia jest sprawdzona w praktyce i nie wymaga wysokich kosztów inwestycyjnych. Główne wady wynikają z faktu, że w czasie naświetlenia promień lasera pada na film pod różnymi kątami i następuje zróżnicowanie kształtu plamki od środka do brzegu filmu. Wynikiem tego jest duża czułość konstrukcji na wady optyki. Mniejsza precyzja mechanizmu prowadzi do ograniczenia maksymalnych formatów do szerokości około 60 cm (format A2). Problematiczne jest także wykorzystanie systemów perforacji. Podstawowe parametry techniczne: rozdzielczość naświetlania do 3000 dpi, powtarzalność od 25 do 50 mikrometrów oraz maksymalna liniatura rastra do 200 lpi.
- Naświetlarki bębnowe osiągają większą precyzję, lepszą powtarzalność oraz większą wydajność naświetlania. Z punktu widzenia konstrukcji bębnowe jednostki naświetlania

można podzielić na jednostki z bębnem wewnętrznym oraz bębnem zewnętrznym. Najszerszym stosowanym rozwiązaniem technicznym są naświetlarki z bębnem wewnętrznym. Film wprowadza się do wewnętrznej części bębna. Kąt opasania filmu wynosi od 180 do 270°. Film mocowany jest na powierzchni bębna podciśnieniem lub pod ciężarem własnym. Zapisujący promień lasera obraca się w środku bębna, zaś podczas liniowego przesuwania się naświetla plamki linia po linii. Prędkość obrotu promienia lasera wynosi od 24 000 do 32 000 obrotów na minutę. W celu podwyższenia wydajności naświetlania zdecydowano się na konstrukcję naświetlarek z bębmem zewnętrznym. Pod względem konstrukcji są one bardziej skomplikowane. Film zostaje nawinięty na bęben ze strony zewnętrznej i unieruchomiony podciśnieniem. Bęben z filmem obraca się (od 300 do 468 obrotów/min), a laser z urządzeniami optycznymi porusza się na zewnątrz wzdłuż osi bębna i naświetla poszczególne plamki elementarne w kolejnych liniach. Aby zwiększyć szybkość naświetlania, wykorzystuje się lasery wielokanałowe (od 80 do 120 kanałów) i ekspozuje się parę dziesiątek linii jednocześnie.



**Rys. 18.** Zasada działania naświetlarki: a – CtF liniowej, b – CtP z bębmem wewnętrznym [13, s. 138].

Pod względem technologicznym naświetlarki można podzielić na trzy podstawowe grupy:

- Naświetlarki do filmów CtF (Computer to Film) – służą do wykonywania wszelkiego rodzaju form kopiowych dla wszystkich technik drukowania. Formy takie mogą mieć charakter negatywowy oraz pozytywowy, mogą być to pojedyncze użytki lub wszelkiego rodzaju montaż jednobarwne lub w postaci kompletów wyciągów barwnych. Ustalana być może rozdzielczość naświetlania a także sposób położenia emulsji na filmie.
- Naświetlarki do płyt CtP (Computer to Plate) – naświetlarki wykonujące bezpośrednio formy drukowe z pominięciem etapu form kopiowych. Naświetlany obraz ma zawsze charakter ostateczny to znaczy jest zwykle impozycja elektroniczna jednobarwna lub rozbarwiona. Naświetlaniu mogą podlegać formy drukowe o różnej wielkości np. w offsecie od A3 do B1. Płyty wykorzystywane w tym procesie mają specjalną budowę przeznaczoną tylko o określonego procesu. Technologia CtP stosowana jest obecnie głównie w offsecie, ale istnieją systemy bezpośredniego naświetlania form dla innych technik drukowania – rotograviury, fleksografii a nawet sitodruku.
- Naświetlarki do tradycyjnych płyt offsetowych CtCP (Computer to Convencional Plate) – to stosunkowo nowa technologia pozwalająca na bezpośrednie naświetlanie tradycyjnych form offsetowych. Takie rozwiązanie łączy w sobie wszystkie zalety naświetlania metodą CtP (czyli przede wszystkim brak form kopiowych) z możliwością zastosowania zwykłych, tradycyjnych form offsetowych – tańszych i łatwiejszych w korekcie.

## **Parametry naświetlania**

Z punktu widzenia operatora naświetlarki, technologa, a także klienta zewnętrznego najistotniejszym elementem kontrolowanym przy naświetlaniu są jego parametry, niezależnie od tego czy naświetlana jest forma kopiowa czy drukowa. Najważniejsze parametry to: format naświetlenia, rozdzielczość naświetlenia, charakter obrazu, położenie emulsji światłoczułej.

Format naświetlenia wynika z założonego podczas produkcji pliku postscriptowego formatu lub z formatu wykonanej impozycji. Format taki jest zawsze odpowiednio (25–30 mm) większy niż sama praca, po to by zmieściły się na nim wszelkie elementy dodatkowe. Dysponując naświetleniami o różnych formatach operator naświetlarki „ustawia” formatki na szerokości filmu by jak najbardziej optymalnie wykorzystać jego powierzchnię. Klient określa zdefiniowany przez siebie format w formularzu zamówienia podając gotowy format (np. A3 Extra, B2) lub określając zdefiniowany format w mm. W przypadku naświetlania form drukowych określa się z reguły format płyty drukowej lub po prostu typ maszyny drukującej.

Rozdzielczość naświetlania ma wpływ na jakość wydruku. Odpowiada ona realnie ilości linii naświetlonych przez laser na jednostce długości filmu lub płyty. Zwykle naświetlarka dysponuje kilkoma standardowymi rozdzielczościami naświetlania, które wykorzystuje się w określonych sytuacjach technologicznych, np.:

- 600 dpi – proste jednobarwne prace o charakterze kreskowym, np. same teksty lub inne elementy kreskowe.
- 1200 dpi – standardowa rozdzielczość naświetlania dla prac jednokolorowych wielotonalnych a także dla prac wielokolorowych niższej jakości.
- 2400 dpi – standardowa rozdzielczość naświetlania prac wielobarwnych, wielotonalnych, a także prac jednokolorowych, wielotonalnych o wysokiej jakości.
- 3600 dpi – prace wielokolorowe, wielotonalne o wyjątkowo wysokiej jakości.
- 5400 dpi – zastosowania specjalne, np. produkcja hologramów.

Charakter obrazu i położenie emulsji światłoczułej ma w przypadku form kopiowych zasadnicze znaczenie ze względu na stosowaną technikę drukowania. Dla częściej stosowanych technik stosuje się następujące kombinacje:

- offset, druk tamponowy – diapozytyw lewoczytelny,
- sitodruk, rotograviura – diapozytyw prawoczytelny,
- typografia, fleksografia, – negatyw prawoczytelny,
- typoffset – negatyw lewoczytelny.

Wszystkie parametry naświetlania umieszcza się na formularzu zlecenia do naświetlania. Oprócz nich umieszcza się standardowe dane takie jak: nazwa firmy zlecającej, nazwa pracy, data przyjęcia i odbioru, uwagi, podpis, itp.

## **Wywoływarki automatyczne**

Integralną częścią naświetlarek są wywoływarki do filmów i do płyt. Są to urządzenia, w których film lub płyta przechodzi automatycznie przez wszystkie etapy obróbki chemicznej „na mokro” czyli: wywoływanie, płukanie, utrwalanie, płukanie końcowe i suszenie. Wszystkie parametry procesu: czas, temperatura, ruch i stężenie odczynników, itp. są ściśle kontrolowane i dlatego wyniki obróbki chemicznej i co za tym idzie samego obrazu są powtarzalne. Wywoływarki automatyczne mogą być urządzeniami osobnymi lub mogą być połączone z naświetlarką w systemie on-line, co nie wymaga przenoszenia filmów i płyt, wpływa na szybkości i jakość obróbki. Jakość oraz konserwacja zestawów do automatycznego wywoływania filmów lub płyt ma zasadniczy wpływ na jakość naświetlenia. Kalibracja naświetlarki z reguły łączy się z jednoczesną kalibracją wywoływarki. Kalibracja naświetlarki ma charakter elektroniczny, natomiast kalibracja wywoływarki sprowadza się do transmisyjnych pomiarów densytometrycznych i porównywania wyników ze specjalnymi wzorcami kalibracyjnymi. Są to operacje wysoko wyspecjalizowane, ale przy dużym obciążeniu maszyny praca wykonywane niejednokrotnie nawet codziennie.