

URZĄDZENIA PERYFERYJNE

Drukarki

Opracował: Andrzej Nowak

Bibliografia: **Urządzenia techniki komputerowej,** K. Wojtuszkiewicz
http://pl.wikipedia.org/wiki/Drukarka
www.swiatdruku.com.pl

Drukarka to urządzenie peryferyjne, używane do drukowania tekstów i grafiki na różnych nośnikach, a w szczególności na papierze. Drukarki różnią się szybkością, jakością i techniką druku.

Wyróżniamy cztery podstawowe typy drukarek komputerowych:

- **igłowe,**
- **atramentowe,**
- **laserowe,**
- **termiczne,**
- **termotransferowe,**
- **termosublimacyjne.**

Drukarka igłowa

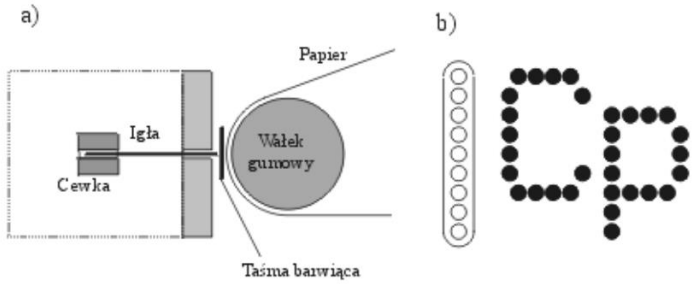


Pierwsze drukarki działały na tej samej zasadzie co maszyny do pisania, wydruk był realizowany przy pomocy czcionek na mechanizmie dźwigniowym albo ułożonych na powierzchni walca lub półkuli (rozetowe).

Taki sposób tworzenia wydruku nie był zbyt szybki – kilkadziesiąt znaków na sekundę, a drukowanie grafiki było wręcz niemożliwe. Ten typ drukarek powszechnie nazywany jest uderzeniowym.

Drukarka mozaikowa (igłowa) należy do drukarek uderzeniowych, w których obraz na powierzchni papieru jest tworzony przez element uderzający przez taśmę barwiącą z taką siłą, że część barwnika pozostaje na papierze (rys. 16.).

Drukarka jest wyposażona w głowicę drukującą zawierającą od 9 do 48 (najczęściej 9 lub 24) stalowych igieł umieszczonych w jednym lub dwóch rzędach. Każda igła jest wprawiana w ruch przez sprężynkę.



Schemat budowy drukarki igłowej

a) Zasada działania
b) Przykładowe znaki wydrukowane za pomocą głowicy 9-igłowej

Mechanizm napędowy przesuwa głowicę poziomo i co pewien odstęp następuje pobudzenie cewek. Przy jednokrotnym pobudzeniu drukowanie są punkciki umieszczone jeden nad drugim, odpowiadające poszczególnym igłom (wszystkie, niektóre lub żaden). Przy druku powtarzanym w regularnych odstępach na papierze jest tworzony obraz złożony z siatki punkcików i wysokości odpowiadającej wysokość głowicy. Po wydrukowaniu jednej linii papier jest przesuwany w górę i drukowana jest następna linia. W ten sposób powstaje obraz złożony z siatki punktów o regularnych odstępach w poziomie i w pionie („mozaika"), mogący zajmować całą stronę papieru.

Utworzony obraz może przedstawić znaki pisarskie, znaki graficzne i dowolne układy punktów (podobnie jak na ekranie monitora). Drukarka mozaikowa może pracować w trybie tekstowym, drukując znaki o wzorach zapamiętanych w pamięci drukarki (komputer podaje tylko numery ich kodów) i w trybie graficznym, drukując obraz zgodnie z otrzymanymi z komputera sygnałami określającymi położenie każdego punktu obrazu.

W drukarkach mozaikowych stosuje się zarówno papier w pojedynczych arkuszach, jak i papier perforowany, z otworami po bokach służącymi do precyzyjnego przesuwania go w drukarce, poskładany w arkusze (tak zwana składanka). W niektórych drukarkach stosuje się papier we wstędze bez perforacji (dostarczany w postaci zwoju).

Papier w arkuszach podaje się ręcznie (chyba że drukarka ma automatyczny podajnik).

Papier w arkuszach jest prowadzony za pomocą wałka gumowego (napęd tarciowy). Niektóre drukarki wymagają wprowadzenia papieru między głowicę i wałek, inne wymagają jedynie wsunięcia arkusza w szczelinę i same przesuwają go do właściwego położenia początkowego.

Do przesuwania papieru perforowanego służy napęd traktorowy, z kołami lub paskami zębatymi o rozstawie zębów takim jak otwory w papierze (12,7 mm). Napęd traktorowy może ciągnąć papier albo go popychać. W tym drugim przypadku łatwe jest naprzemienne drukowanie na papierze ciągłym i pojedynczym bez konieczności ponownego zakładania papieru perforowanego; należy w tym celu wycofać papier perforowany do pozycji spoczynkowej.

Igły uderzają zazwyczaj z siłą dostateczną do utworzenia obrazu na kilku warstwach papieru jednocześnie, co umożliwia stosowanie papieru wielowarstwowego z kalką (ważne przy niektórych rodzajach dokumentów, zwłaszcza finansowych).

Taśma barwiąca po pewnym czasie ulega zużyciu, otrzymujemy blady druk. Należy wtedy wymienić ją na nową.



Taśma barwiąca

W kolorowych drukarkach igłowych wykorzystuje się taśmę składającą się z odcinków w kolorach podstawowych. Przed wydrukowaniem punktu w określonym kolorze taśma jest przesuwana tak, aby pomiędzy głowicą a papierem znajdował się odcinek taśmy z barwnikiem odpowiedniego koloru. Ponieważ igły głowicy stykają się z różnymi barwnikami, często dochodzi do zabrudzenia taśmy.

Zaletą drukarek igłowych jest stosunkowo niska cena i mały koszt eksploatacji, możliwość drukowania kilku kopii (w niektórych modelach drukarek – oryginał + 7 kopii) oraz możliwość stosowania różnego rodzaju papieru, łącznie z tekturą o grubości do 2 mm.

Wadą jest hałaśliwość, niewielka prędkość drukowania (najczęściej 200-400 znaków na sekundę w trybie zwykłym i około 100 znaków na sekundę w trybie podwyższonej jakości) i niezbyt dobra jakość druku (rozdzielczość od 240x144 w drukarkach 9-igłowych do 360x360 w drukarkach 24-iglowych).

Drukarka atramentowa

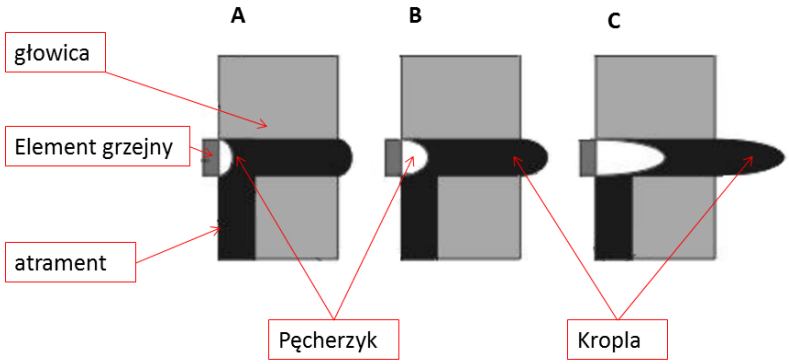


Pierwsza drukarka atramentowa PT 80i została wyprodukowana przez firmę Siemens w 1977 r.



Pierwsza czarno-biała drukarka atramentowa HP ThinkJet – rok 1984

Drukarka atramentowa, podobnie jak mozaikowa, ma głowicę przesuwaną poziomo i też drukuje tekst po jednej linii. Głowica drukarki może pracować w trybie ciągłym lub przerywanym. Tryb ciągły oznacza, że tusz podczas drukowania stale wydobywa się z głowicy (ang. continous flow).



Schemat powstawania kropli w głowicy drukarki atramentowej

Atrament z głowicy pracującej w trybie przerywanym jest wyrzucany tylko wtedy, gdy istnieje taka potrzeba. W większości stosowanych obecnie drukarek atramentowych wykorzystuje się głowice pracujące w trybie przerywanym. Drukarki atramentowe należą do drukarek nieuderzeniowych. Atrament (tusz) jest „wystrzeliwany” z głowicy małymi kropelkami za pośrednictwem dyszy o średnicy kilkudziesięciu mikrometrów, bezpośrednio na papier, przy czym kropla może być wypychana przez pęcherzyk gazu powstający w wyniku podgrzewania atramentu bądź w wyniku oddziaływania mechanicznego głowicy wykorzystującej zjawisko piezoelektryczne.

Drukarki atramentowe drukują na pojedynczych arkuszach. Mają duże wymagania co do jakości papieru. Jako drukarki nieuderzeniowe, pracują ciszej od drukarek mozaikowych.

Powszechne na rynku są drukarki atramentowe kolorowe, pozwalające uzyskiwać obrazy o bardzo dobrej jakości (wierności kolorów).

Wadą drukarek atramentowych są wysokie koszty eksploatacji. Zestaw tuszu często przekracza cenę nowej drukarki. Zbiorniki tuszu w większości przypadków daje się regenerować – napełniać ponownie, co znacznie obniża koszty. Zestaw do regeneracji pozwala na 2–3 krotne napełnienie zbiorniczków. Zbiorniczek, a właściwie głowica, która się w nim znajduje po pewnym czasie ulega uszkodzeniu i wymaga wymiany na nową. Firmy produkujące drukarki atramentowe często zamieszczają w gwarancji informację, że stosowanie nieoryginalnych lub regenerowanych zbiorniczków powoduje jej utratę.

Drukarki atramentowe charakteryzują się wysoką jakością wydruku zarówno w czerni jak i w kolorze. Wiele drukarek oferuje wydruk foto, który w połączeniu z odpowiednim papierem daje nam efekt porównywalny ze zdjęciem. Niestety taki wydruk w szybkim tempie opróżnia zbiorniczki z tuszem.

Najpopularniejsze na rynku drukarki atramentowe to HP, Epson i Lexmark. Obecnie drukarkę atramentową można kupić za około 150 zł (2005 r.).

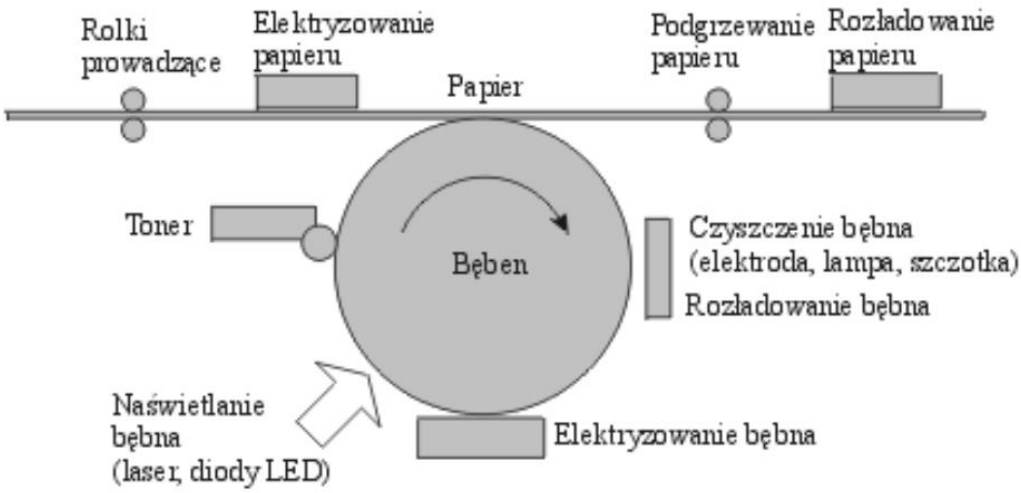
Drukarka laserowa



Pierwsza kolorowa drukarka laserowa ***QMS ColorScript Laser 1000***

Pierwsza drukarka laserowa Xerox 9700 została wyprodukowana w 1977 r., a jej cena wynosiła 350000 $. Drukarka ta pracowała z prędkością 7000 wierszy na minutę i rozdzielczością 300 dpi.

Drukarka laserowa tworzy obraz na podobnej zasadzie jak kserograf (jest więc drukarką nieuderzeniową). W odróżnieniu od drukarki mozaikowej i atramentowej drukarka laserowa nie tworzy obrazu linia po linii, lecz od razu całą stronę. Najpierw naświetlany jest światłoczuły bęben, następnie przylegający do naświetlonych fragmentów bębna toner („tusz w proszku") jest przenoszony na papier, po czym obraz jest utrwalany na gorąco. Obraz na bębnie powstaje w wyniku oddziaływania na bęben światłem lasera sterowanym sygnałami z komputera – stąd nazwa drukarki.



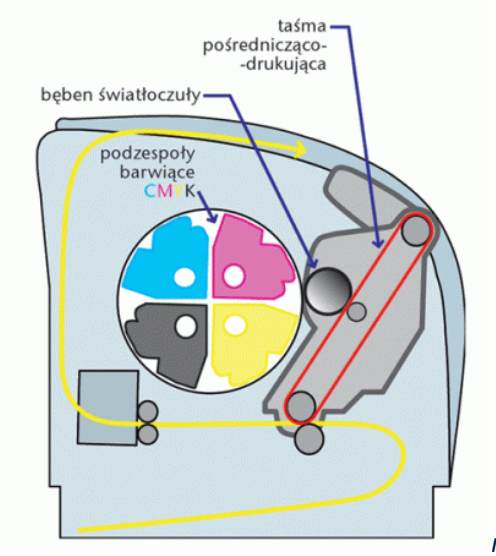
Schemat powstawania wydruku w drukarce laserowej

Drukarka laserowa ma duże wymagania nie tylko co do jakości, ale i co do grubości papieru (zbyt cienki może się pomiąć i zablokować w mechanizmie drukarki, zbyt gruby może mechanizm uszkodzić). Zazwyczaj drukarka pobiera papier z pojemnika, choć można ręcznie podawać pojedyncze arkusze.

Kolorowa drukarka laserowa zawiera 4 zbiorniki tonera z wałkami rozprowadzającymi.

Każdy kolor jest drukowany oddzielnie i za każdym razem musi być powtarzany czteroprzebiegowy cykl:

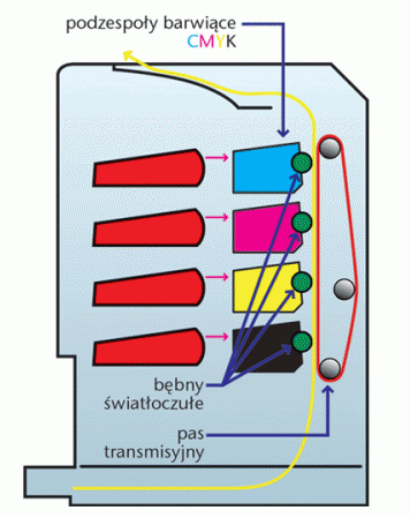
1. ładowanie powierzchni bębna,
2. nakładanie tonera określonego koloru,
3. rozładowywanie powierzchni,
4. usuwanie resztek tonera.



mechanizm druku czteroprzebiegowego

Koszt kompletu tonerów do kolorowej drukarki laserowej w tańszych modelach (ok. 2500 zł) jest równy, podobnie jak w przypadku drukarek atramentowych, cenie nowej drukarki. Nowe drukarki są wyposażane w tak zwane zestawy połówkowe – tonery z połową zawartości tonera.

Istnieją również kolorowe drukarki laserowe nakładające toner ze wszystkich zasobników równocześnie – w jednym przebiegu. Dzięki takiemu sposobowi nakładania tonera prędkość wydruku jest około 3 razy większa niż w drukarkach opisywanych wcześniej.



mechanizm druku jednoprzebiegowego

Wadą drukarek laserowych jest :

- duży pobór mocy, często powyżej 1000 W, w stanie pracy.
- wysoka emisja ozonu, który powstaje w procesie elektryzowania bębna.

Zalety:

- niski poziom hałasu
- szybka praca.

Toner drukarki laserowej – zbiornik z tuszem w proszku, wystarcza z reguły na wykonanie około 5000 wydruków (druk tekstu). Jeśli przeliczymy to na koszt wydruku jednej strony okaże się, że drukarki laserowe są bardzo tanie w eksploatacji i do tego znacznie szybsze. Wiele programów komputerowych (finansowych) ma opcję drukowania dwóch egzemplarzy dokumentu z oznaczeniem oryginału i kopii – zastępuje wydruk z drukarki igłowej.

Drukarka termiczna

Drukarka termiczna – drukarka drukująca na specjalnym papierze termicznym, który ciemnieje pod wpływem ciepła. Nie jest potrzebna taśma barwiąca, toner czy tusz. Najczęściej jest stosowana w kasach i drukarkach fiskalnych.

Ich zaletą jest szybkość wydruku.

Wadą zaś – zanikanie wydruku, szczególnie pod wpływem światła słonecznego lub wysokiej temperatury.



Drukarka termiczna

Drukarka termotransferowa



drukarka termotransferowa

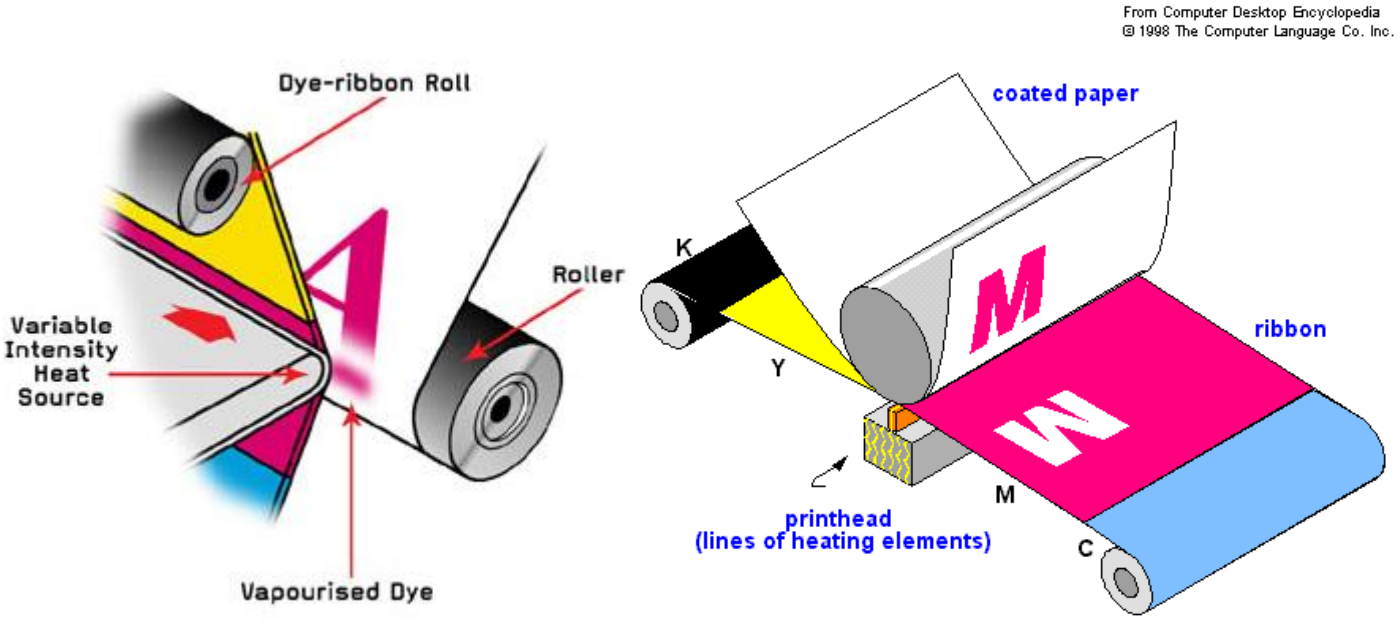
Drukarka termotransferowa –do działania wykorzystuje specjalną taśmę termiczną pokrytą stałym polimerowym tuszem. Po podgrzaniu przez głowicę termotransferową taśmy w odpowiednich miejscach i dociśnięciu papieru, drukowany obraz przenoszony jest na kartkę. Drukarki termotransferowe wykorzystywane są przede wszystkim w przemyśle oraz handlu i służą do drukowania kodów kreskowych i etykiet.

Drukarka termosublimacyjna

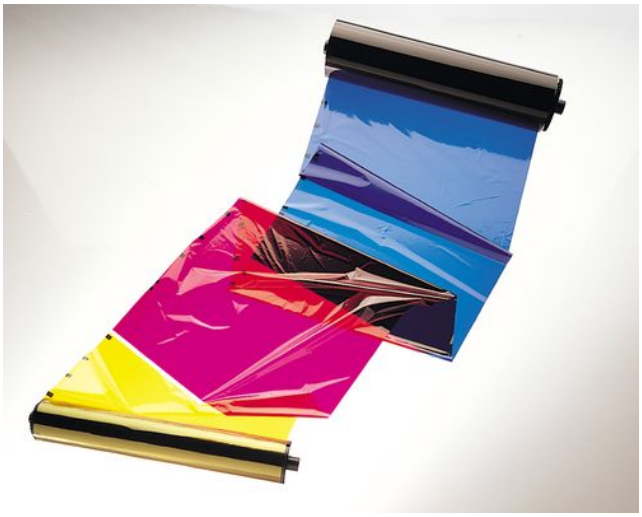


drukarka termosublimacyna DNPDS40

Drukarka termosublimacyjna – barwnik znajduje się na specjalnej trójkolorowej taśmie. Specjalna głowica podgrzewa punktowo taśmę i barwnik przechodzi bezpośrednio do ze stanu stałego w gazowy. Odparowując barwnik osiada na papierze w ściśle określonych miejscach i w ściśle określonej ilości wynikającej z mocy podgrzania taśmy – odcień każdego punktu można bardzo dokładnie kontrolować, zmieniając temperaturę oraz czas trwania transferu. Większość drukarek termosublimacynych nakłada kolory CMYK, jeden po drugim (przesuwając barwną taśmę), tworząc w ten sposób kolorowy wydruk. Druk termosublimacyjny cechuje się bardzo wysoką jakością fotograficzną, dużo lepszą od tej uzyskiwanej z drukarek atramentowych, dlatego tego typu drukarki wykorzystywane są przede wszystkim do wydruków fotografii wysokiej jakości



Zasada działania drukarki termosublimacyjnej



Trójkolorowa taśma do drukarki termosublimacynej