

Urządzenia techniki komputerowej

Identyfikacja i charakteryzowanie
urządzeń zewnętrznych komputera

Rodzaje, budowa i zasada działania drukarek

Cel zajęć

W toku lekcji nauczysz się:

- budowy i zasad tworzenia wydruku w drukarkach igłowych, atramentowych i laserowych
- porównywać parametry obrazu tworzonego przez poszczególne drukarki
- podstawowych parametrów charakteryzujących wydruk
- jakie rodzaje interfejsów są stosowanych w drukarkach
- jakie występują inne urządzenia „paradrukujące”

Agenda

- Drukarka igłowa
- Drukarka atramentowa
- Drukarka laserowa
- Drukarka wierszowa
- Inne Drukarki
- Parametry drukarek
- Wydruki
- Interfejsy drukarek
- Inne urządzenia „paradrukujące”
- Słowniczek

Drukarka wierszowa DW-401 (EC-7033M)



- 2008-11-26 Autor Satko

Przypomnienie

Urządzenia wejścia-wyjścia, służą do komunikacji komputera z użytkownikiem, komputerem lub innym urządzeniem.

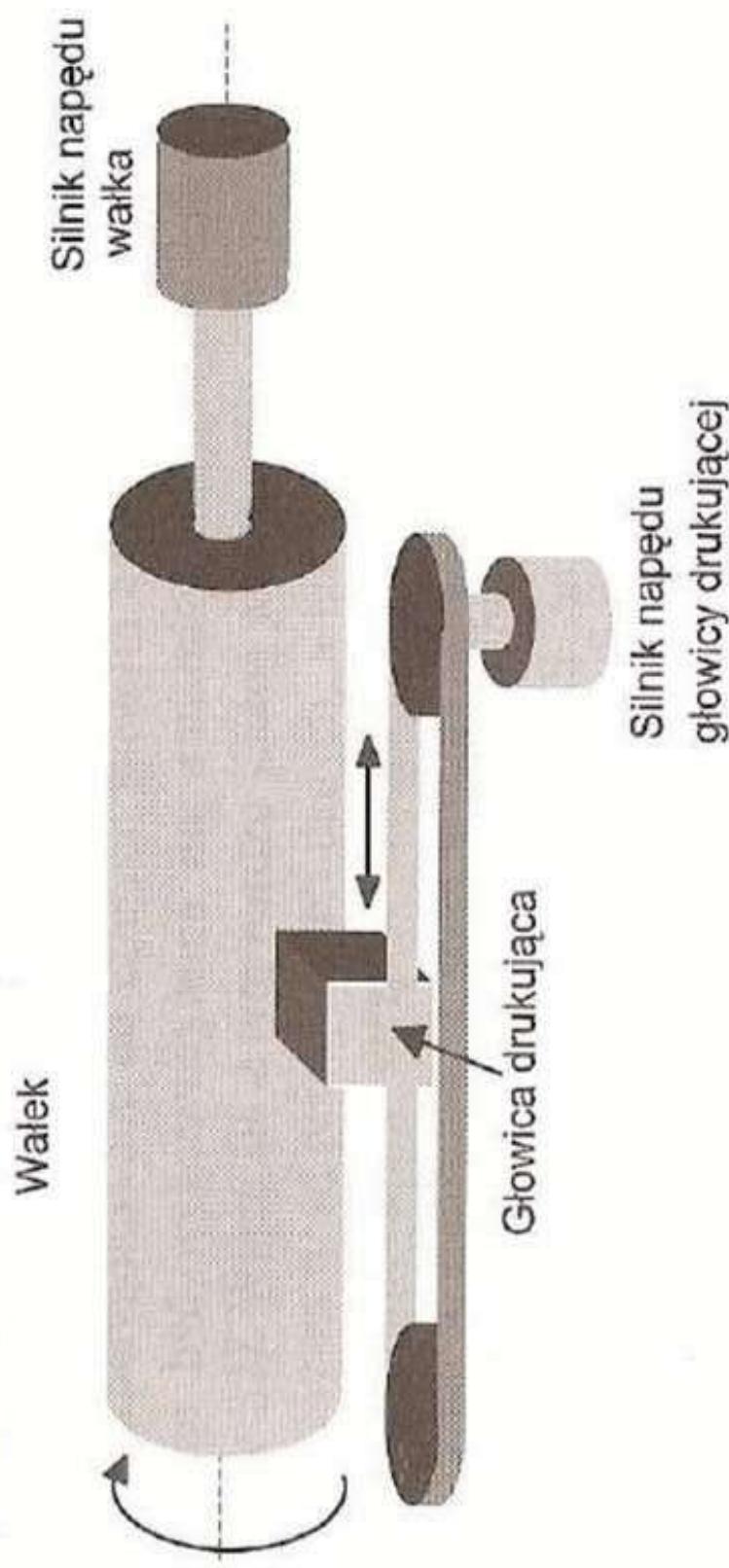
Część urządzeń wejścia-wyjścia znajduje się wewnątrz obudowy jednostki centralnej komputera, często nawet bezpośrednio na płycie głównej. Natomiast te urządzenia we/wy, które są przypięte do komputera za pomocą kabli lub komunikują się z komputerem w inny sposób (np. falami radiowymi lub za pomocą podczterwieni), zwane są *periferiami komputerowymi*.

Agenda

- **Drukarka igłowa**
 - Drukarka atramentowa
 - Drukarka laserowa
 - Drukarka wierszowa
 - Inne Drukarki
 - Parametry drukarek
 - Wydruki
 - Interfejsy drukarek
 - Inne urządzenia „paradrukujące”
 - Słowniczek

Mechanizm drukarek igłowych i atramentowych

- jest podobny silnik napędu głowicy przesuwa ją wzduż walka, co powoduje wydrukowanie kolejnej linii.



Zasada działania mechanizmów drukarek atramentowych i igłowych

Drukarka igłowa

Drukarka igłowa

- wykorzystuje do drukowania taśmę barwiącą podobną do tej stosowanej w maszynach do pisania
- główną zaletą jest tania eksploatacja

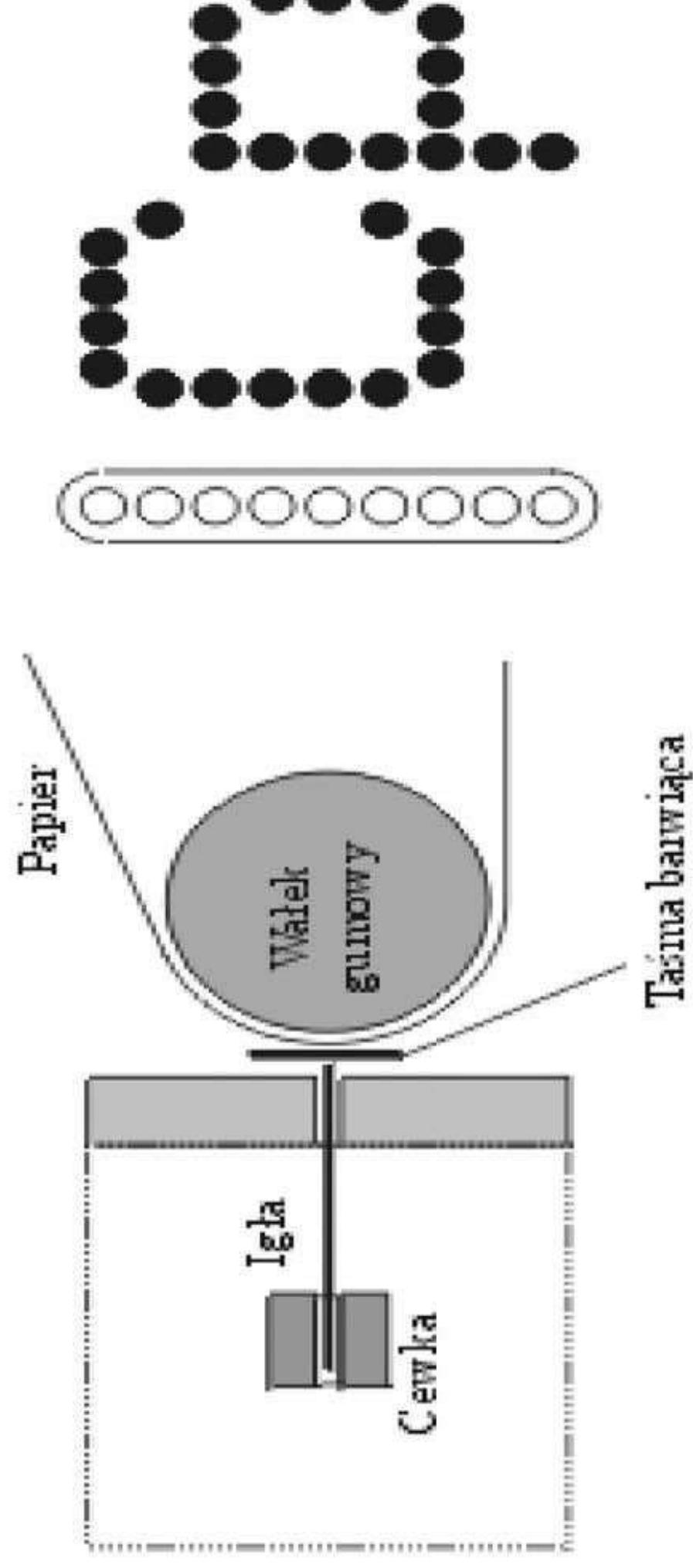


Drukarka igłowa

- możliwość drukowania kilku kopii na papierze samokopującym (do dziś często używana do druku faktur),
- najczęściej spotykane są głowice 9- i 24-igłowe, istnieją także drukarki wielogłowicowe (każda głowica drukuje fragment wiersza),
- drukarka może pracować w **trybie tekstowym**, drukując znaki o wzorach zapamiętanych w pamięci drukarki (komputer podaje tylko numery ich kodów),
- **trybie graficznym**, drukując obraz zgodnie z otrzymywanymi z komputera sygnałami określającymi położenie każdego punktu obrazu.

Drukarka igłowa

Mechanizm powstawania wydruku



Agenda

- Drukarka igłowa
- **Drukarka atramentowa**
 - Drukarka laserowa
 - Drukarka wierszowa
 - Inne Drukarki
- Parametry drukarek
 - Wydruki
 - Interfejsy drukarek
- Inne urządzenia „paradrukujące”
- Słowniczek

Drukarka atramentowa

Drukarka atramentowa

- najpopularniejszy obecnie typ drukarek,
- drukuje poprzez umieszczenie na papierze bardzo małych (od kilku do kilkudziesięciu pikolitrów) kropli specjalnego tuszu do drukowania,
- umożliwiają druk w kolorze,



Drukarka atramentowa

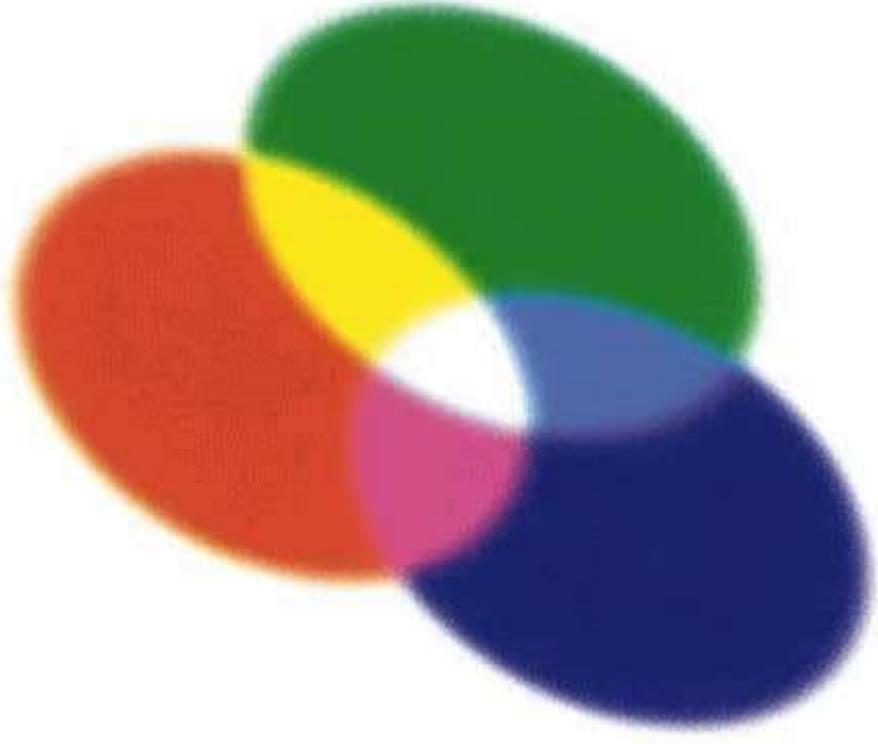
- w niektórych drukarkach można stosować specjalne tusze "fotograficzne" (lepiej oddają barwy przy drukowaniu zdjęć) oraz inne dodatkowe kolory,
- wadą tanich drukarek atramentowych są wysokie koszty eksploatacji (wysoka cena tuszu w stosunku do ilościowej możliwości pokrycia nim papieru).

Drukarka atramentowa

- ludzki zmysł wzroku jest wrażliwy na trzy podstawowe kolory - czerwony, zielony i niebieski
- za taki, sposób analizy odpowiada budowa oka, składającej się z m.in.
 - prećików
 - czopków
- Im większe jest należenie docierającego do receptorów światła, tym silniejsze jest wrażenie jasności postrzeganego obrazu (prećiki) i intensywności występujących w nim barw (czopki). (addytywnej metoda składania kolorów)

Drukarka atramentowa

addytywna metoda składania kolorów



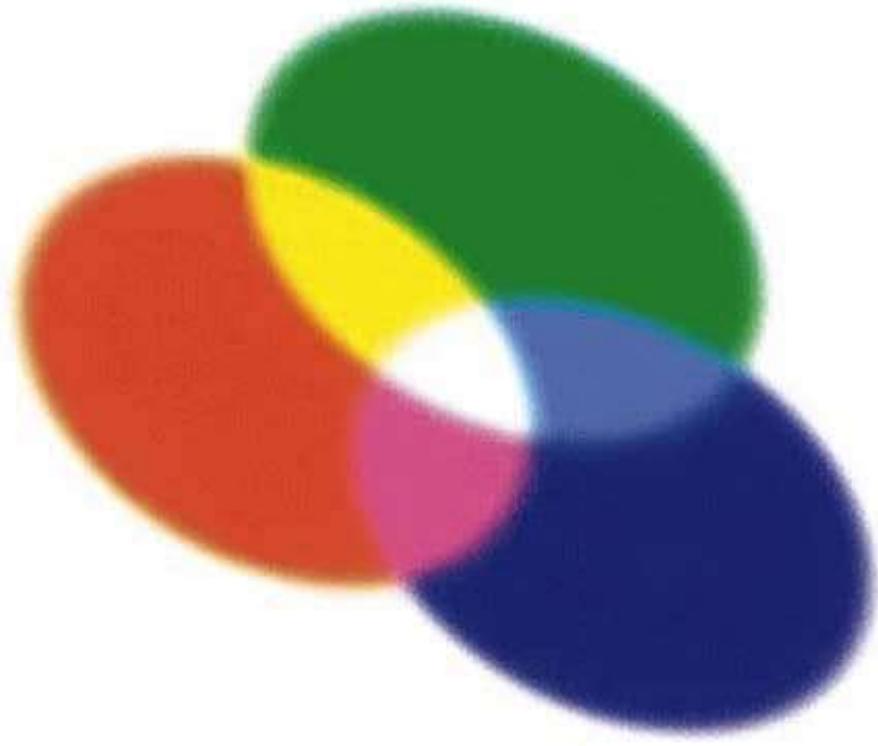
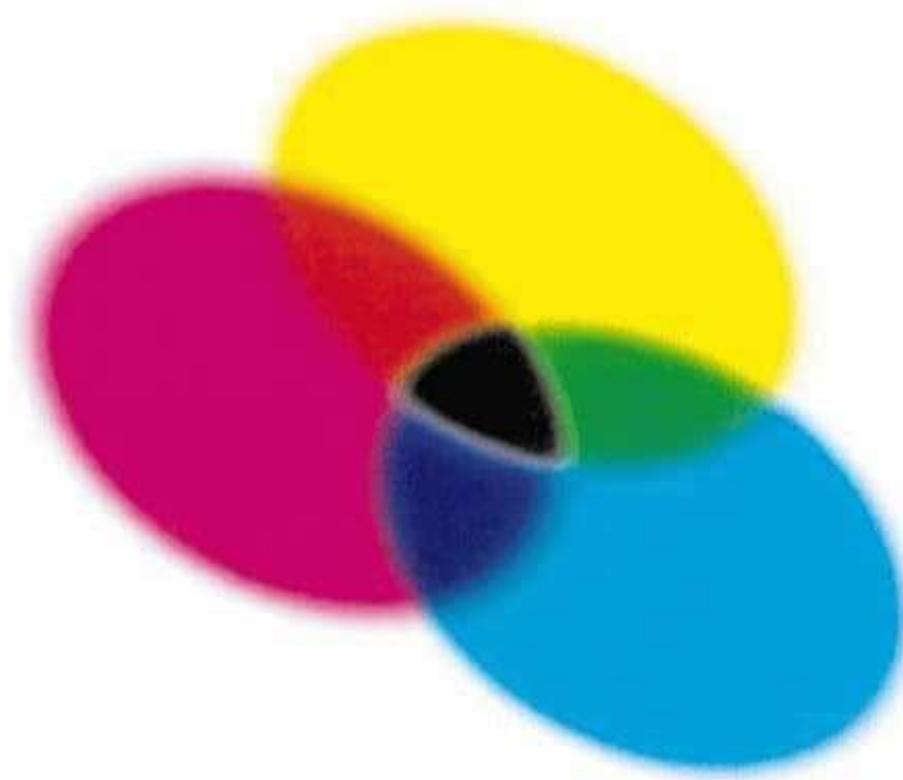
Drukarka atramentowa

Podczas tworzenia kolorowego wydruku drukarki atramentowe posługują się subtraktywnym modelem definiowania barw

- CMY (C - Cyan, M - Magenta, Y - Yellow) lub
- CMYK (jak CMY plus K - Black).
- Dopiero po nałożeniu wszystkich składowych warstw atramentu na papierze pojawia się prawidłowo wydrukowany kolorowy obraz.

Drukarka atramentowa

subtraktywna metoda składania kolorów



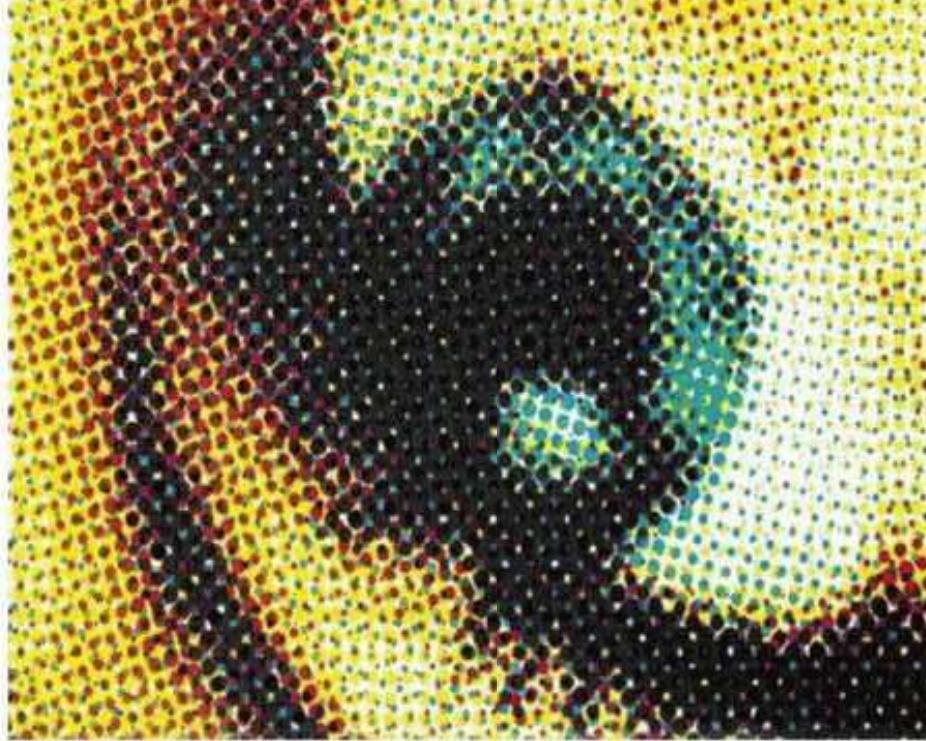
Drukarka atramentowa

Poprawne odwzorowanie czerni zapewnia model **CMY**, ale w praktyce okazuje się, iż dopiero zastosowanie dodatkowego czarnego atramentu umożliwia uzyskanie prawdziwej czerni.



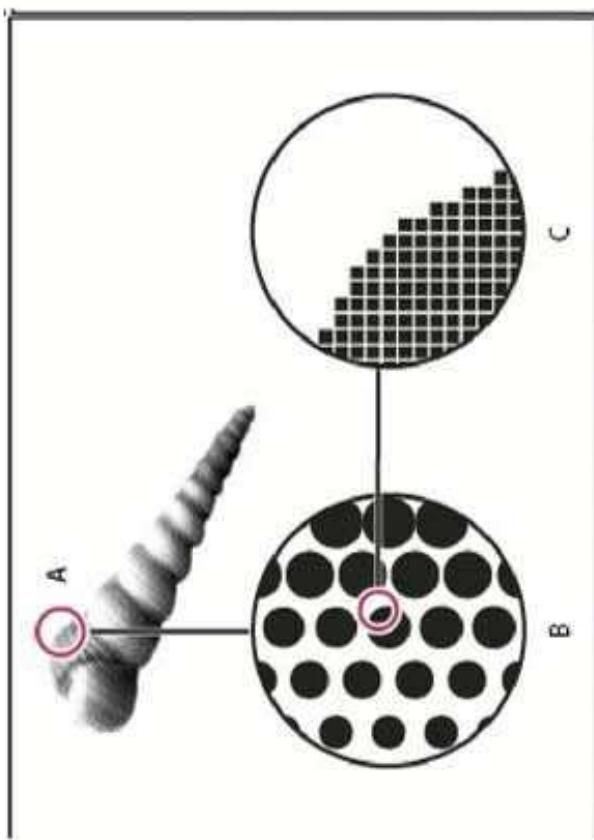
Drukarka atramentowa

- stosowanie różnych schematów mieszania barw utrudnia wykorzystywanie kolorów w systemach komputerowych (RGB nie można bezpośrednio przekształcić na kolory CMYK),
- drukarki nie nanoszą na papier koloru powstającego z uprzednio wymieszanych barw, lecz stosują tzw. **dithering** - drukując blisko siebie punkty w barwach podstawowych, które dopiero oglądane z większej odległości dają wrażenie ostatecznego koloru.



Drukarka atramentowa

- zestawy punktów na papierze układają się według określonego wzorca, tzw. **rastra drukarki**, z uwagi na fakt, że różne drukarki mogą posiadać raster o zupełnie innej strukturze, do uzyskania identycznego odcienia barwy potrzeba w każdym przypadku innej domieszki koloru czarnego.



Drukarka atramentowa

- wykorzystuje się specjalne systemy zarządzania barwami, np. mechanizm profili systemu Windows lub zaawansowany system Kodak Color Management stosowany w dużych programach graficznych i DTP,
- system taki zawiera już lub specjalnie definiuje dla każdego urządzenia oddzielnny profil barw, który jest zapamiętywany w pliku ICM lub ICC (ang. Intelligent Color Management/Correction),
- profil określa przestrzeń barwną danego urządzenia, (opisuje, jakie kolory może ono generować),
- w profilu znajdują się instrukcje określające, sposób w jaki przy zmianie urządzenia należy modyfikować kolory, aby zachować ich oryginalne odcienie.

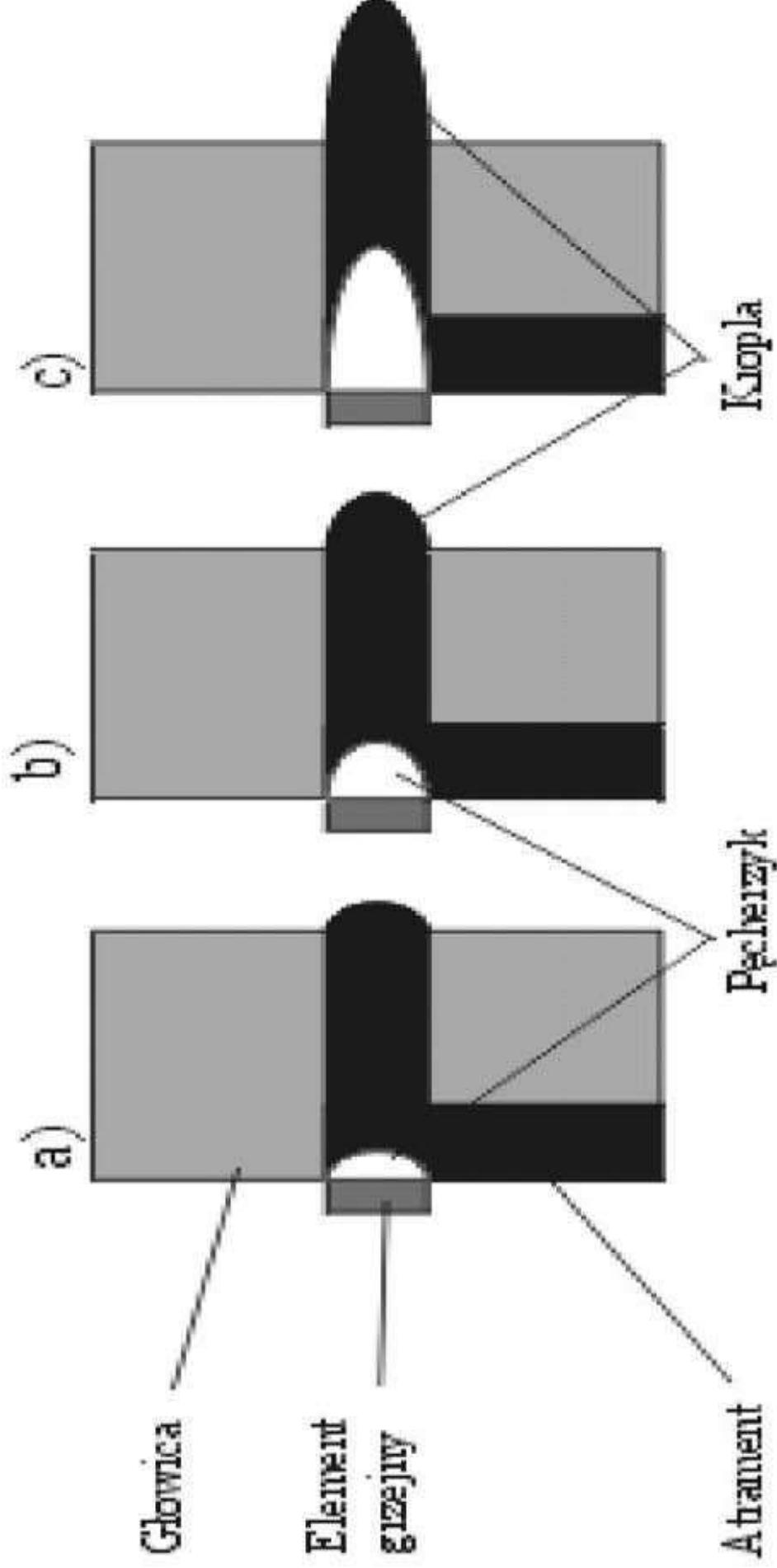
Drukarka atramentowa

Termiczna metoda druku (ang. drop-on-demand - kropka na żądanie)

- bazuje na zjawisku zwiększenia objętości atramentu pod wpływem wzrostu temperatury,
- każdy kanał umieszczony w głowicy wyposażony został w elementy grzewcze, które w kilka mikrosekund mogą osiągnąć temperaturę kilkuset stopni Celsjusza.
- pod wpływem nagłej zmiany warunków otoczenia wytwarza się para wypychająca z dyszy kropę atramentu.

Drukarka atramentowa

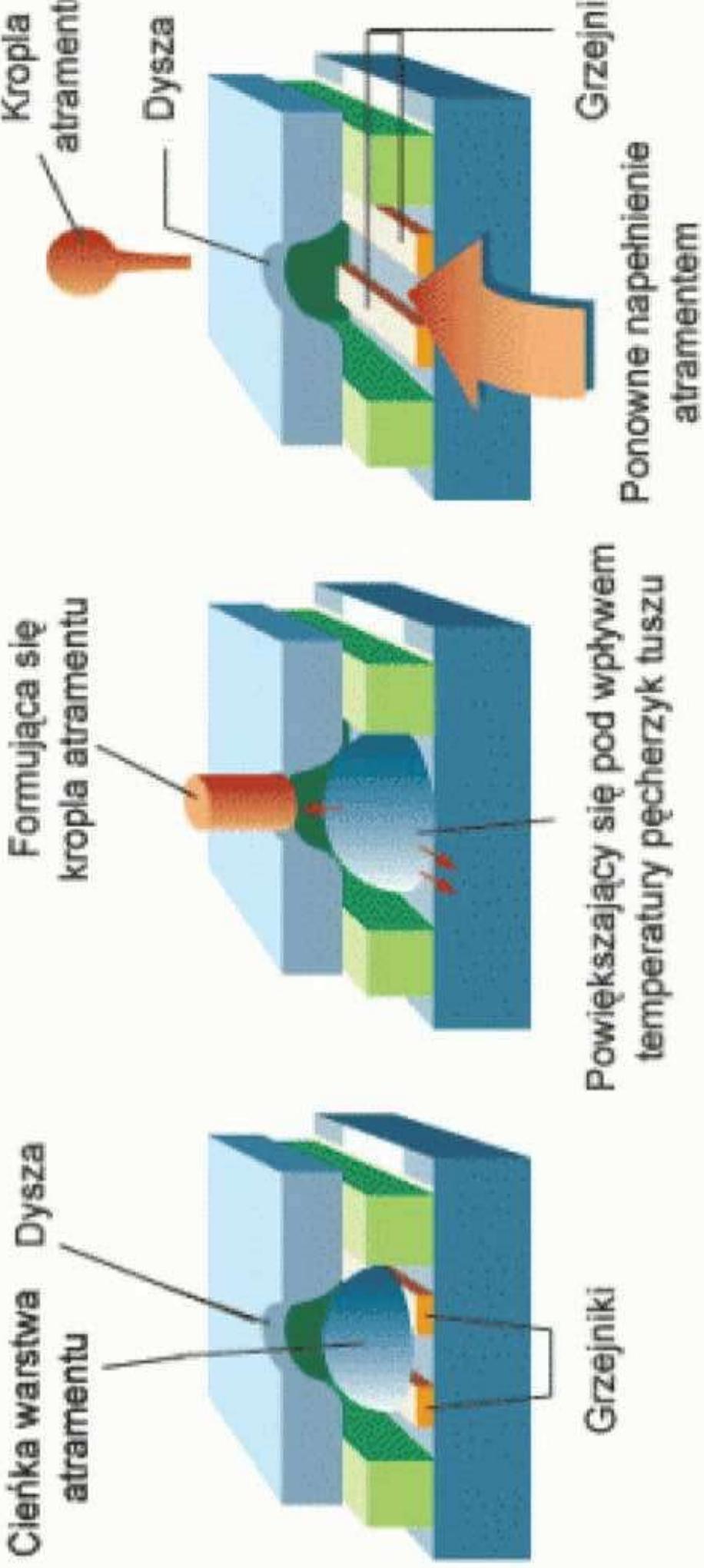
Termiczna metoda druku



a), b), c) fazy powstawania kropel wyzucanej z głowicy

Drukarka atramentowa

Termiczna metoda druku



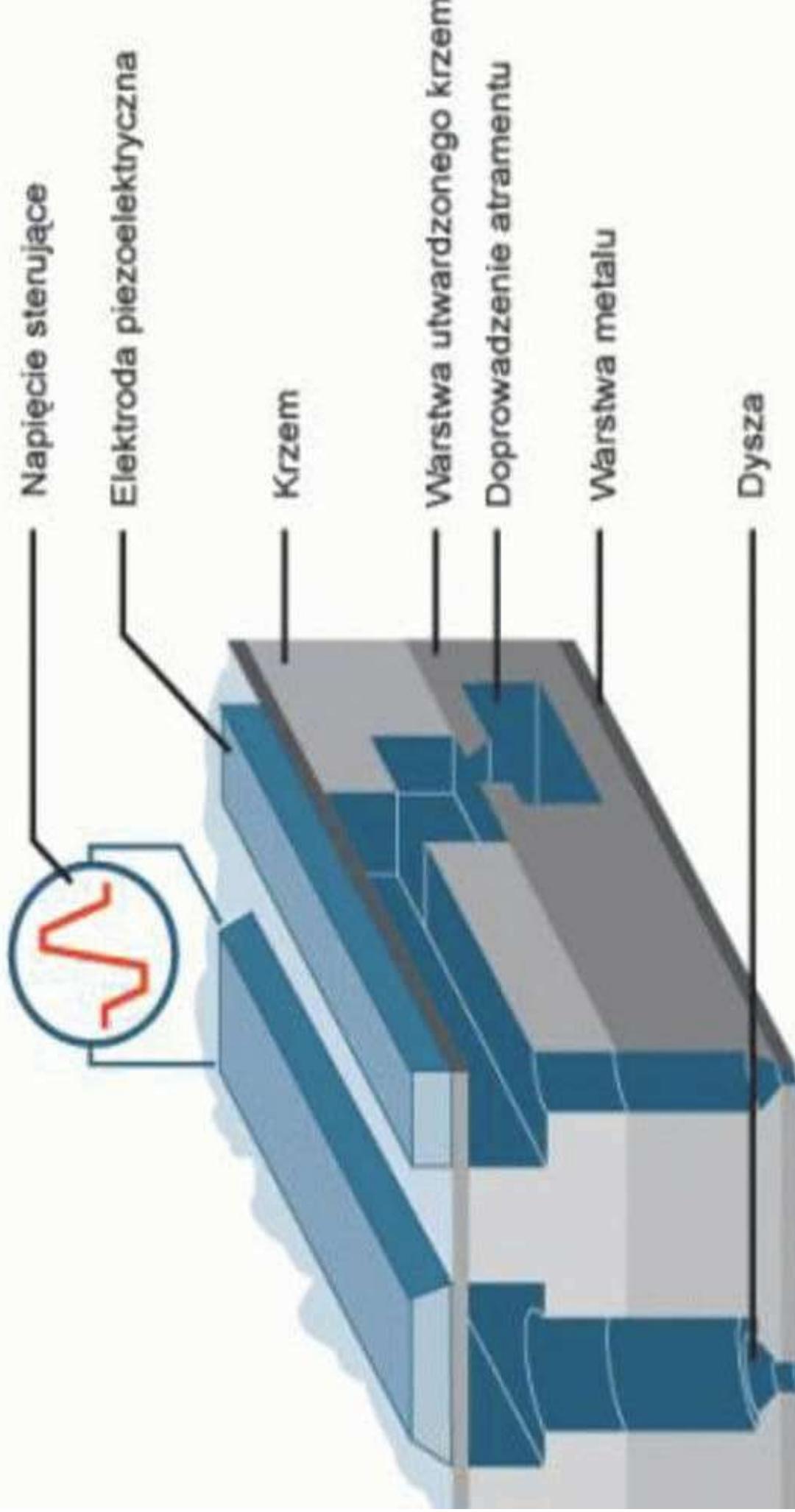
Drukarka atramentowa

Piezoelektryczna metoda druku

- w głowicy drukarki umieszczone są elementy piezoelektryczne (zmieniające swój kształt w zależności od natężenia przepływającego przez nie prądu)
- pod wpływem zwiększonego natężenia prądu wzrasta ciśnienie w wypełnionym atramentem kanale głowicy,
- skokowy wzrost ciśnienia powoduje wystrzelenie kropki barwnika z dyszy.

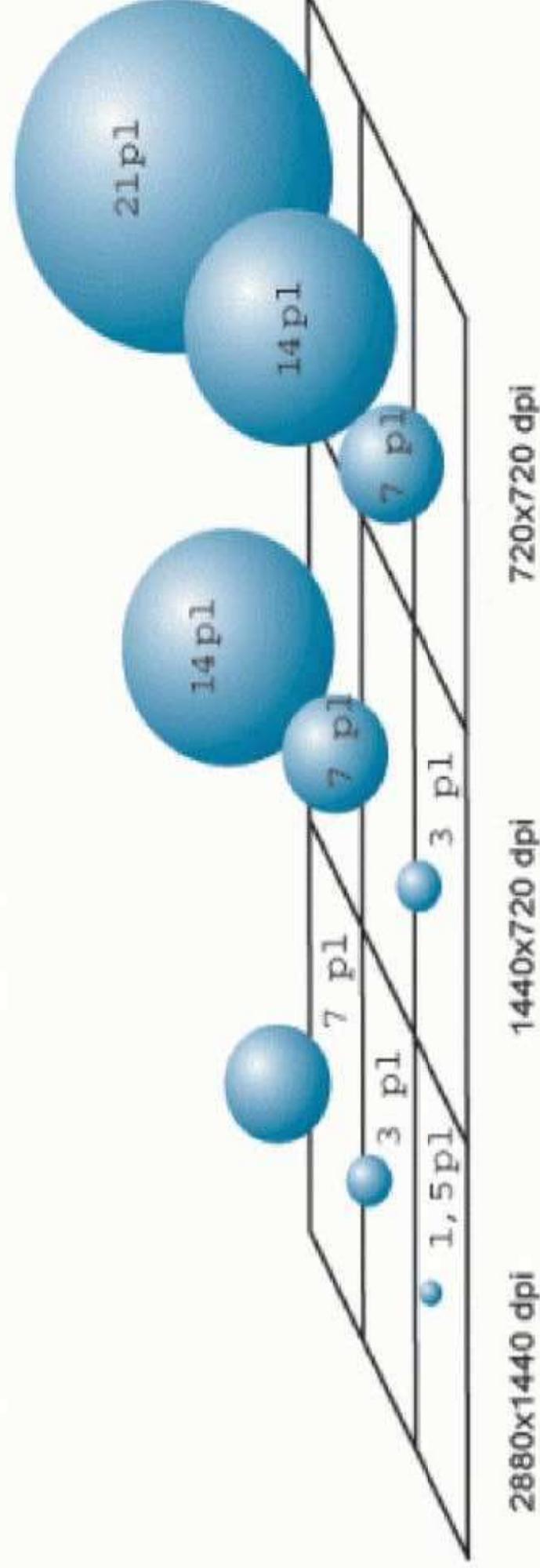
Drukarka atramentowa

Piezoelektryczna metoda druku



Drukarka atramentowa

- Wielkość kropli atramentu barwiącego jest uzależniona od rozdzielczości drukarki



Agenda

- Drukarka igłowa
- Drukarka atramentowa
- **Drukarka laserowa**
 - Drukarka wierszowa
 - Inne Drukarki
 - Parametry drukarek
 - Wydruki
 - Interfejsy drukarek
 - Inne urządzenia „paradrukujące”
 - Słowniczek

Drukarka laserowa

Drukarka laserowa

- drukarki laserowe charakteryzują się
 - bardzo wysoką jakością
 - dużą szybkością wydruku,
 - druk pod wpływem wody się nie rozpryskuje



Drukarka laserowa

Drukarka laserowa – zasada działania

- dokument przygotowany w aplikacji tłumaczony jest do postaci zrozumiałej przez drukarkę i w takiej postaci jest do niej przesyłany,
- informacje odczytywane są przez specjalny procesor **RIP** (ang. Raster Image Processor), do którego należy rozpoznanie zastosowanego języka opisu strony (np.: PostScript lub PCL) oraz przygotowanie rastrowego obrazu dokumentu w pamięci drukarki.
- cały ten proces może mocno obciążać procesor drukarki (moc obliczeniowa RIP-a ma duży wpływ na wydajność danego modelu)

Drukarka laserowa

Drukarka GDI

- urządzenie współpracujące z systemem Windows, korzystające wyłącznie z funkcji **Windows Printing System**, będącej jego integralną częścią.
- w celu przygotowania finalnej postaci drukowanego dokumentu drukarki GDI używają procesora komputera, po czym przetworzone dane przesyłane są do drukarki w postaci skompresowanej bitmapy.
- dzięki takiemu rozwiązaniu zmniejszono ilość pamięci RAM w drukarce oraz zrezygnowano ze specjalizowanego procesora RIP, zastępując go prostszym i tańszym układem, odpowiedzialnym tylko za komunikację z pecem.

Drukarka laserowa

- **PostScript** firmy Adobe i **PCL** (ang. Printer Command Language) Hewlett-Packarda są językami opisu strony, czyli "dialektami" rozumianymi przez drukarki, ich sterowniki i oprogramowanie, które opisują wygląd drukowanego dokumentu.
- w tych językach zapisywana jest zarównowo struktura dokumentu (marginesy, odstępy, kolory, kroje pism, położenie grafik oraz sposób ich prezentacji), jak i jego zawartość (tekst i grafika), a także informacje sterujące pracą urządzenia wyjściowego - najczęściej drukarki.

Drukarka laserowa

- **PostScript** wykorzystywany jest w przemyśle poligraficznym - tam, gdzie zadania graficzne wymagają najwyższej jakości i dokładności opisu przetwarzanych danych.
- niezależność sprzętowa, język ten nie został opracowany z myślą o wykorzystaniu go w konkretnej kategorii urządzeń,
- plik postscriptowy może być wysłany na dowolne urządzenie wyposażone w jego interpreter i przetworzony do postaci finalnej, dając za każdym razem identycznie wyglądającą stronę (w miarę możliwości urządzenia).
- powstało do tej pory kilka wersji tego języka, m.in. Level 1, 2, 3 .

Drukarka laserowa

- **PCL**, bardziej skupia się na sterowaniu funkcjami drukarki niż na precyzyjnej kontroli wyglądu strony
- PCL nie jest niezależny sprzętowo - sterownik tworzy wydruki specjalnie dla konkretnego modelu drukarki.
- kolejne wersje PCL-a powstawaly razem z poszczególnymi generacjami drukarek HP (jego twórcy).
- we współczesnych drukarkach laserowych spotyka się PCL 4, PCL 5e i najnowszą wersję - PCL 6, która pozwala na tworzenie modułowego, obiektywnie zorientowanego opisu strony.

Drukarka laserowa

Drukarki laserowe należą do kategorii urządzeń stronicowych.

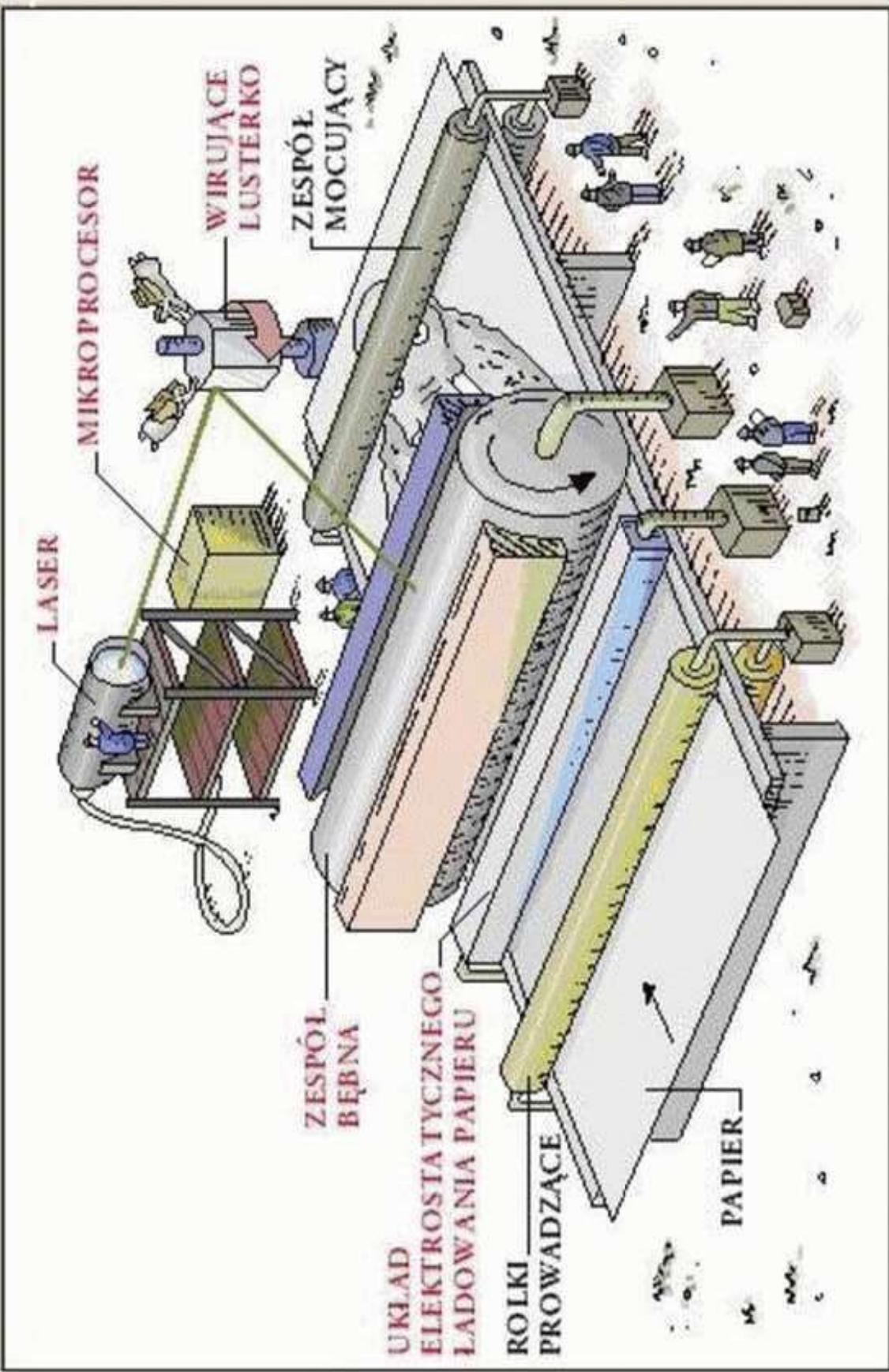
- najpierw wczytywane są wszystkie dane dotyczące jednej strony,
- następnie informacje te są przetwarzane,
- później drukowane.

Drukarka laserowa

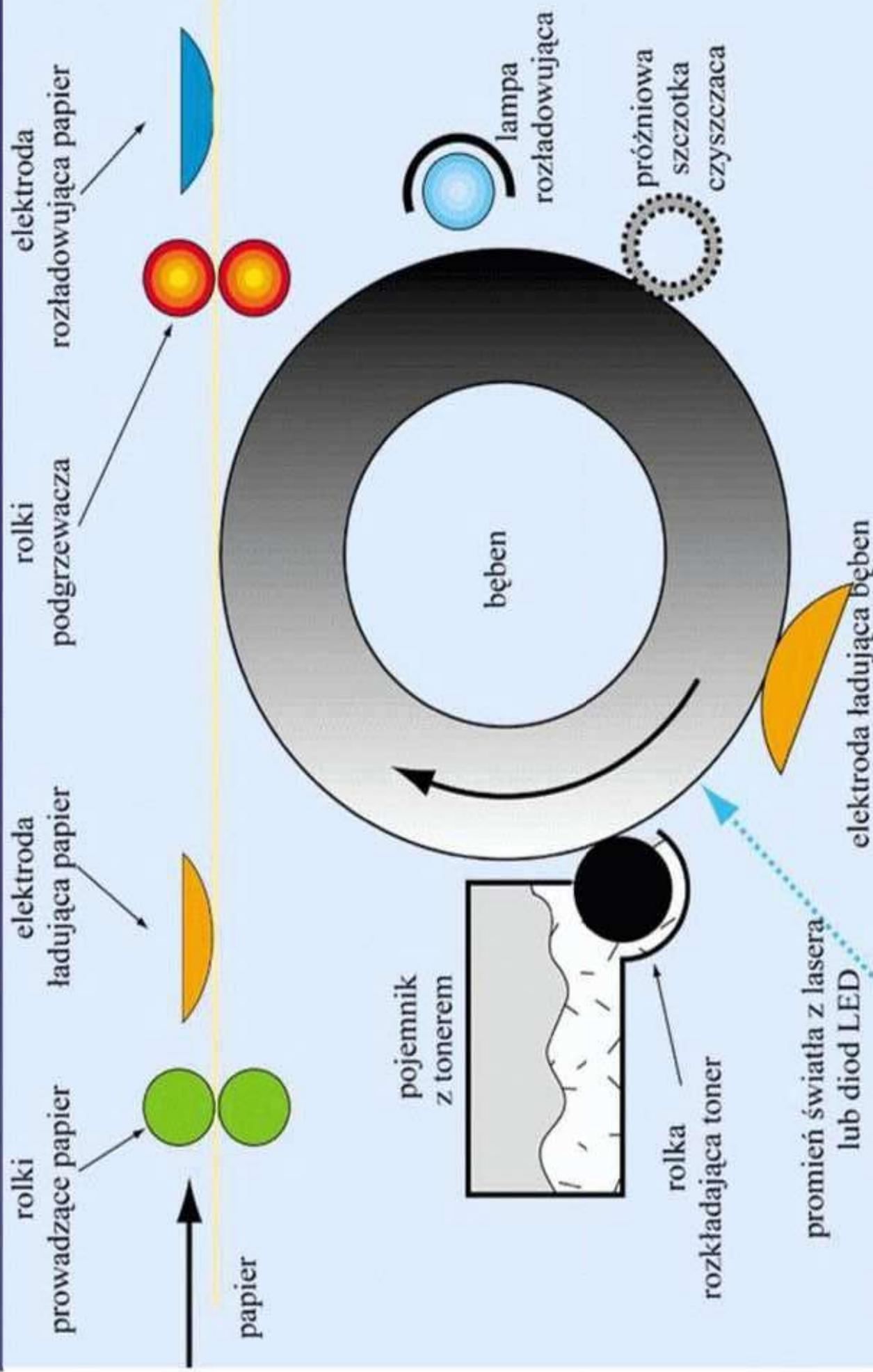
Drukarka laserowa – drukowanie

- wałek selenowy jest elektryzowany, następnie naświetlany (światłem laserowym lub diod LED), miejsca naświetlone tracą swój ładunek elektryczny i nie przyciągają cząsteczek tonera,
- następnie toner z wałka przenoszony jest na papier,
- na końcu prowadzony jest proces utrwalania wydruku – karta papieru przechodzi przez *fuser* – utrwalacz termiczny, (toner jest rozgrzewany i wprasowywany w kartkę papieru),

Schemat działania drukarki laserowej ☺



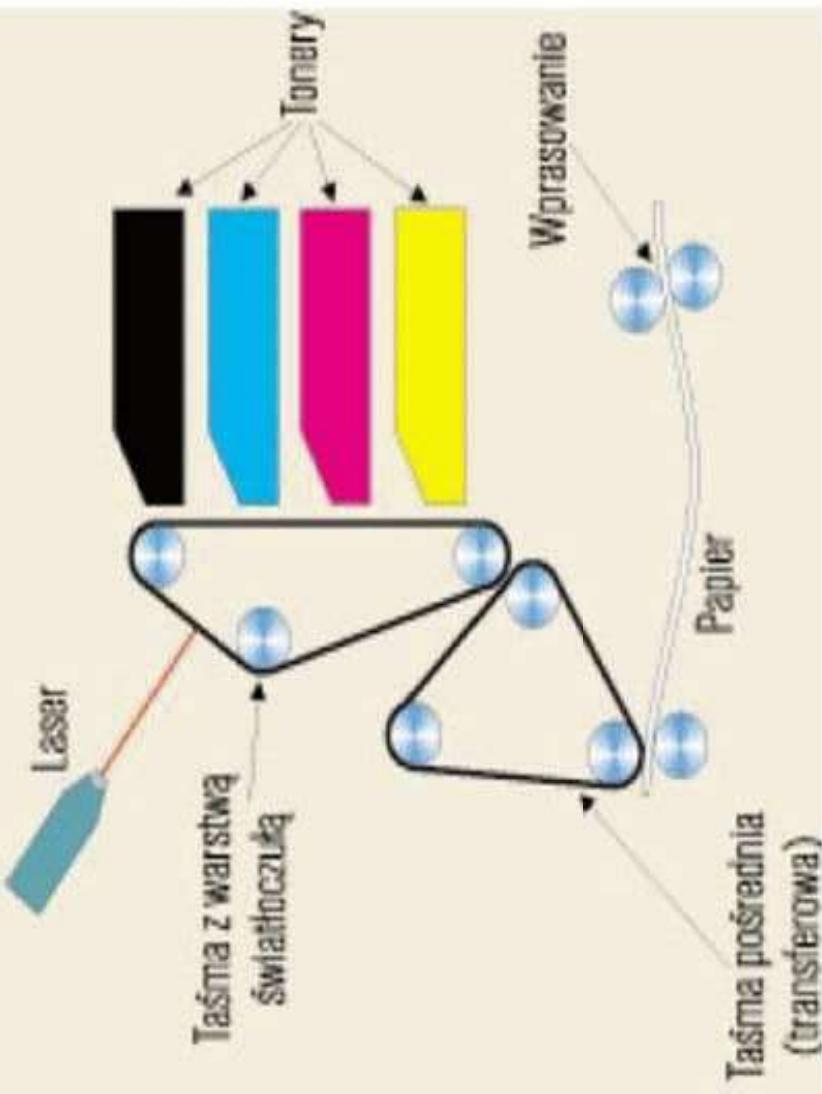
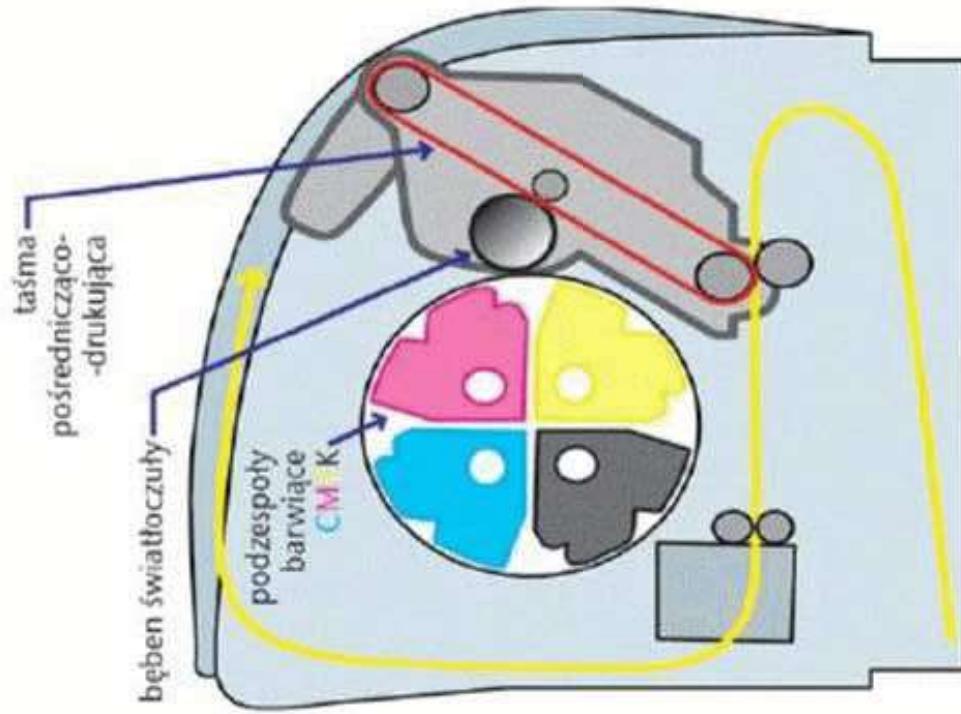
Drukarka laserowa



Drukarki laserowe kolorowe

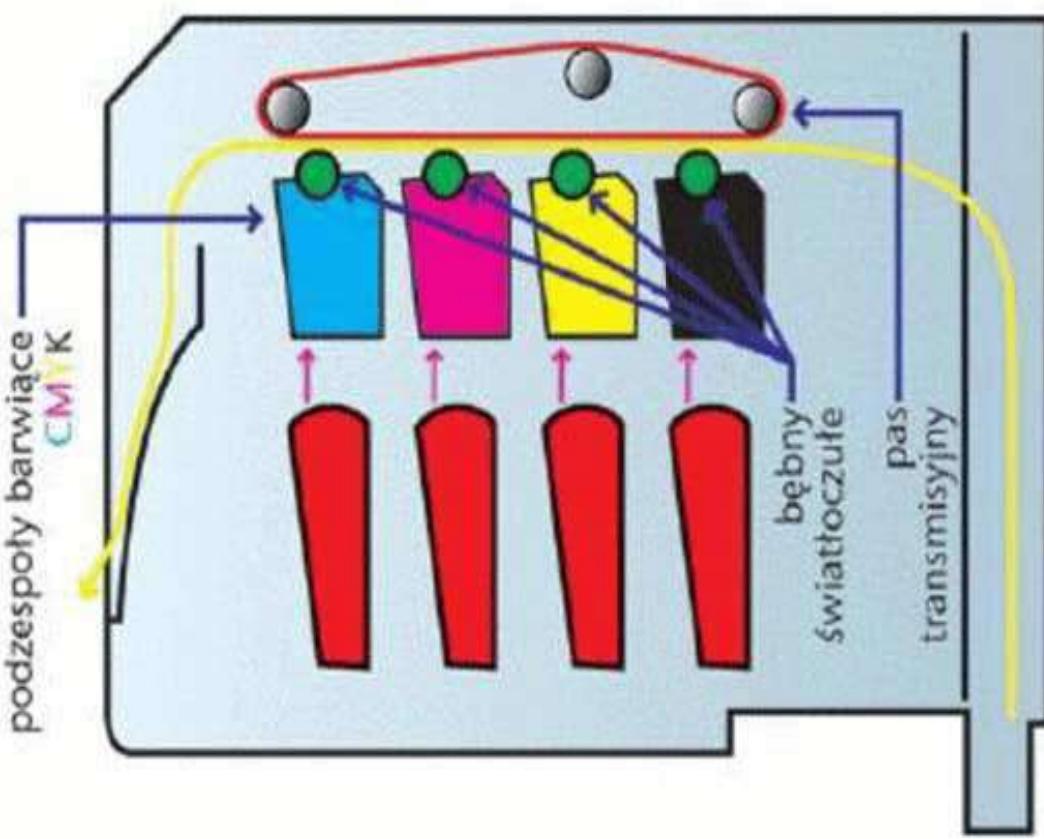
- Technika Revolver
- Technologia laserowa

Zasada działania technologii InLine.



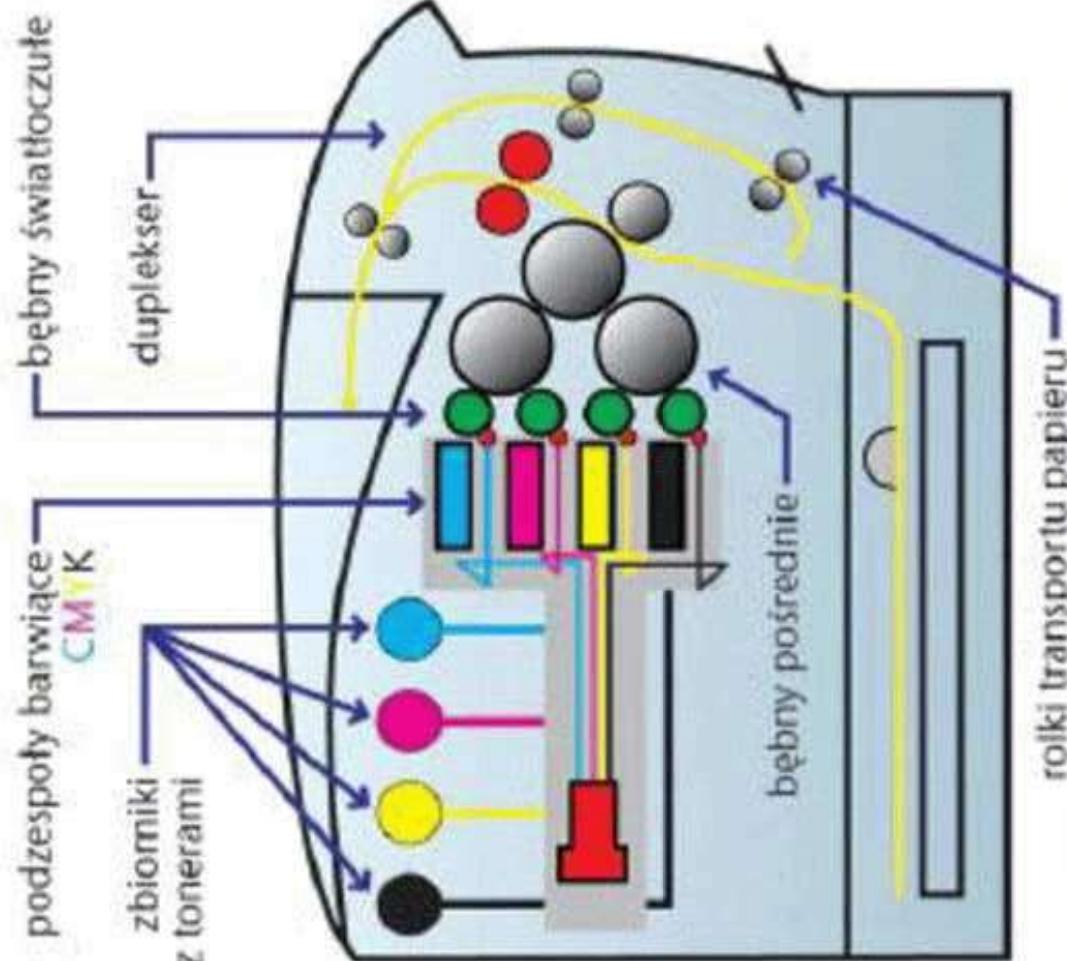
Drukarki laserowe kolorowe

- Pionowy jednoprzepięgowy mechanizm firmy Canon,



Drukarki laserowe kolorowe

- jednoprzebiegowy mechanizm 4-2-1 (Epson C4000)



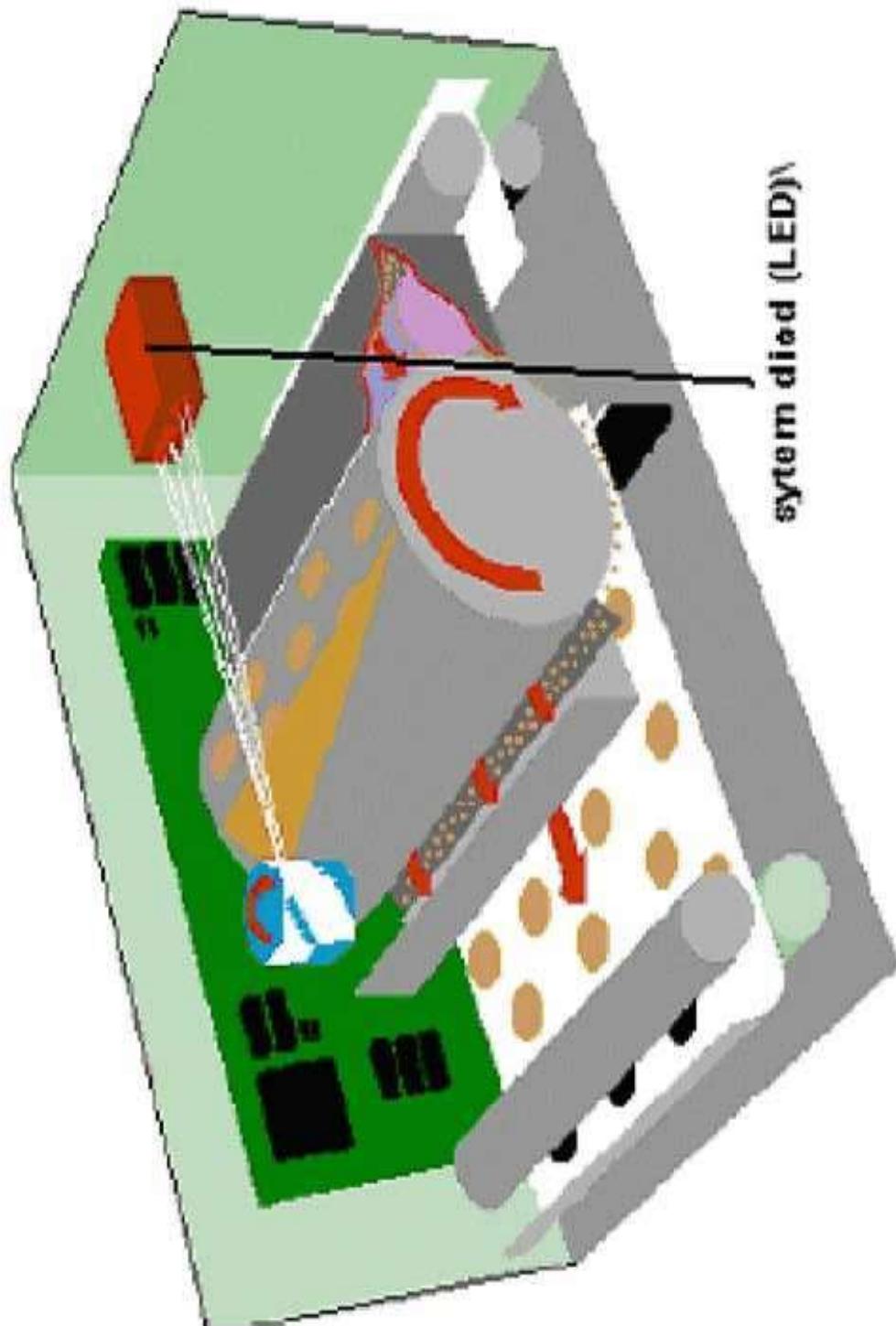
www.epson.com.pl, www.xerox.pl

Drukarka laserowa

W zależności od technologii, toner znajduje się wewnątrz pojemnika wchodzącego w skład zespołu drukującego lub stanowiącego oddzielnny element drukarki.



Drukarki elektroluminescentne (LED)



www.oki.com.pl

Drukarki elektroluminescencyjne (LED)

- Drukarki ledowe lub diodowe, niewiele różnią się od drukarek laserowych, a jakość druku jest identyczna. Jedyna różnica jest to, że zamiast lasera do naświetlania obrazu strony używana jest dioda.

Agenda

- Drukarka igłowa
- Drukarka atramentowa
- Drukarka laserowa
- **Drukarka wierszowa**
 - Inne Drukarki
 - Parametry drukarek
 - Wydruki
 - Interfejsy drukarek
 - Inne urządzenia „paradrukujące”
 - Słowniczek

Drukarki wierszowe



Drukarki wierszowe

- Bez możliwości graficznych, tekst drukują do 2000 wierszy na minutę, tylko na papierze wstęgowym.
- Wymagana wysoka precyzaja od mechanizmu - 130 kroków z własnym zestawem znaków, ustawiają się jednocześnie i odciskają cały wiersz.
- Możliwość ciągłej pracy, wysoka cena i niska jakość wydruku, duży hałas, brak możliwości drukowania grafiki i często brak znaków specjalnych.
- Sprzęt "heavy duty" (do ciężkich zadań) w wielkich firmach, ośrodkach obliczeniowych. Podłączane są bezpośrednio do głównych (centralnych) komputerów lub serwerów sieciowych.

Agenda

- Drukarka igłowa
- Drukarka atramentowa
- Drukarka laserowa
- Drukarka wierszowa
- **Inne Drukarki**
- Parametry drukarek
- Wydruki
- Interfejsy drukarek
- Inne urządzenia „paradrukujące”
- Słowniczek

Inne Drukarki

- Drukarki termiczne
- Drukarki rozetkowe
- Drukarki elektrostatyczne
- Drukarki jonowe
- Naświetlarki
- Drukarki przestrzenne

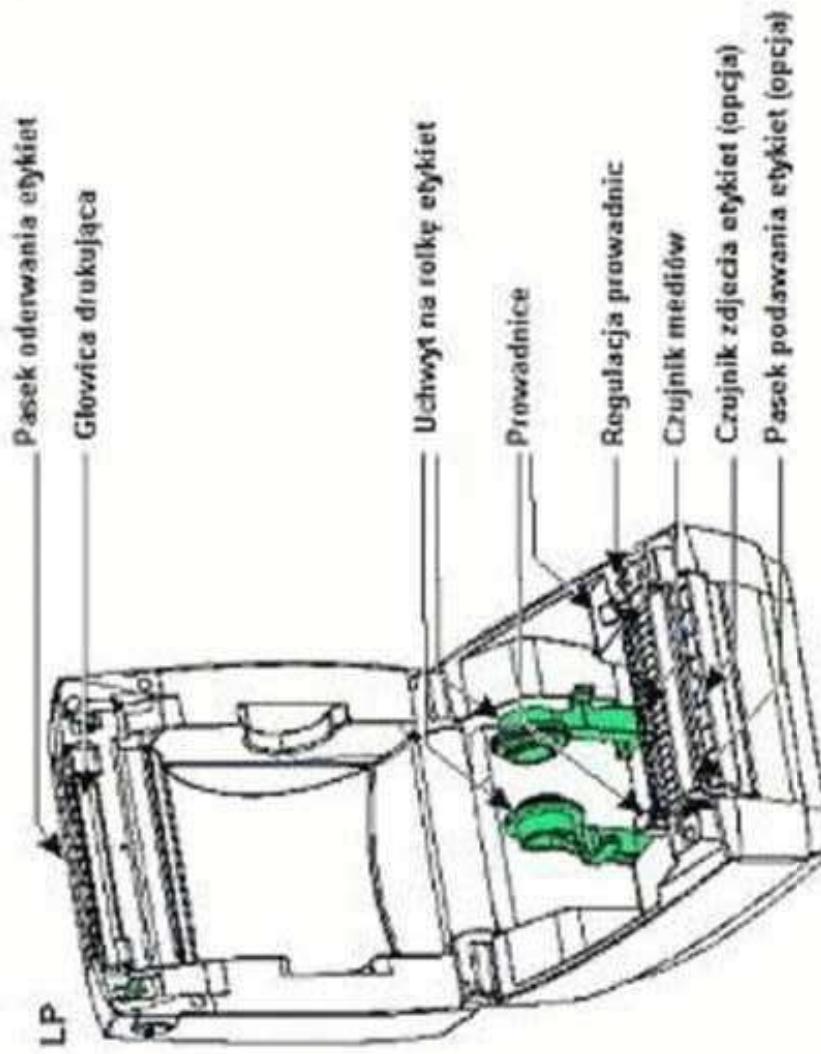
Drukarka termiczna

- drukująca na specjalnym papierze termicznym, który ciemniejje pod wpływem ciepła.
Nie są potrzelne taśma barwiąca, toner czy tusz.
Najczęściej jest stosowana w kasach i drukarkach fiskalnych.

Zalety: szybkość wydruku, bardzo niski poziom hałasu.

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

Drukarka termiczna

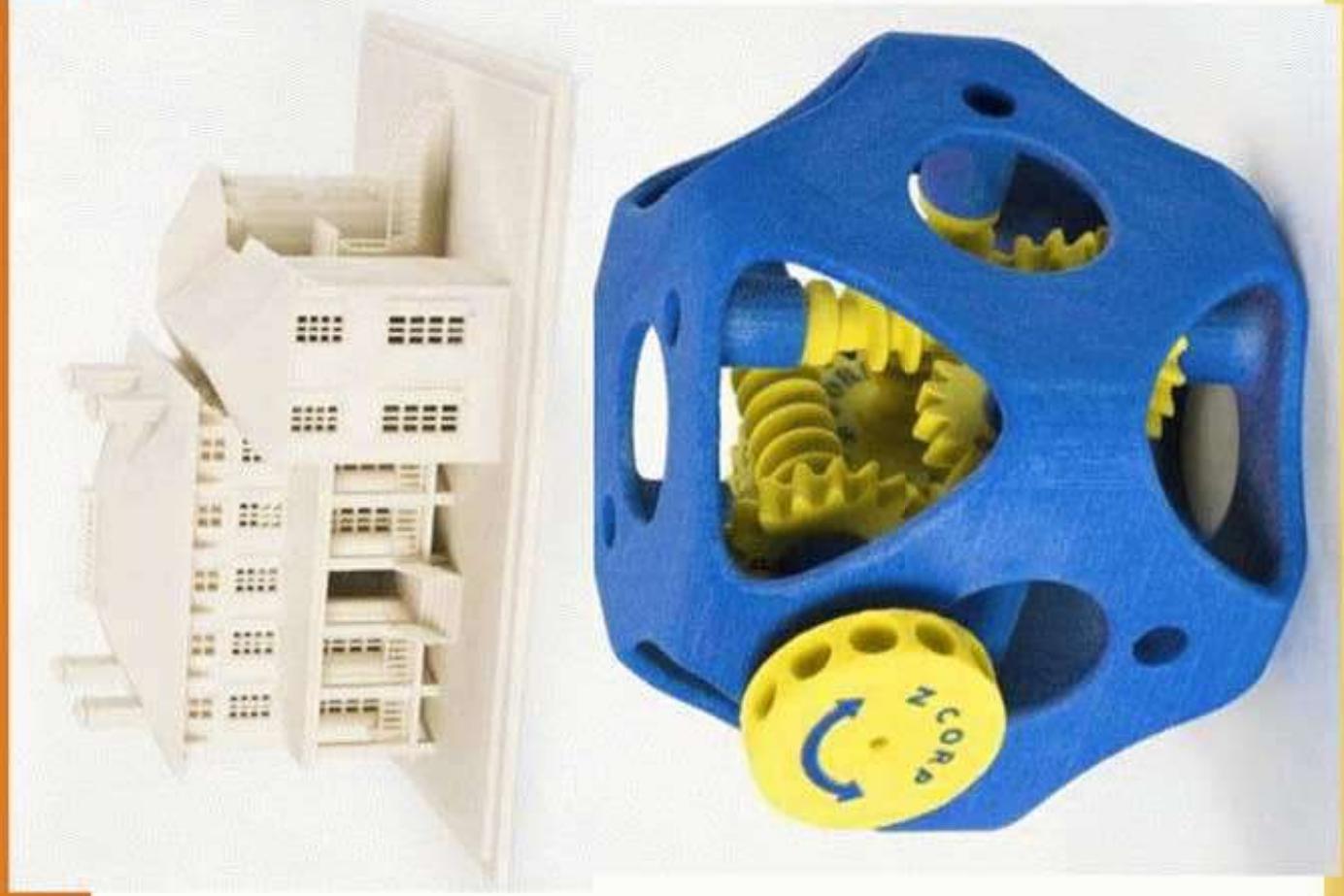


Drukarka ZPrinter 450 (trójwymiarowa)

- Koszt wydruku to około 3 dolary za cal sześcienny. Rozdzielcość druku sięga 300 dpi na 450 dpi.



Wydruki drukarki 3D



<http://pclab.pl/news25199.html>

Agenda

- Drukarka igłowa
- Drukarka atramentowa
- Drukarka laserowa
- Drukarka wierszowa
- Inne Drukarki
- **Parametry drukarek**
 - Wydruki
 - Interfejsy drukarek
 - Inne urządzenia „paradrukujące”
 - Słowniczek

Parametry drukarek

Najważniejsze parametry drukarek

- rozdzielczość (dpi)
- szybkość druku (strony na sekundę)
- maksymalne miesięczne obciążenie (tyś. stron)
- zainstalowany bufor pamięci (MB)

Parametry drukarek

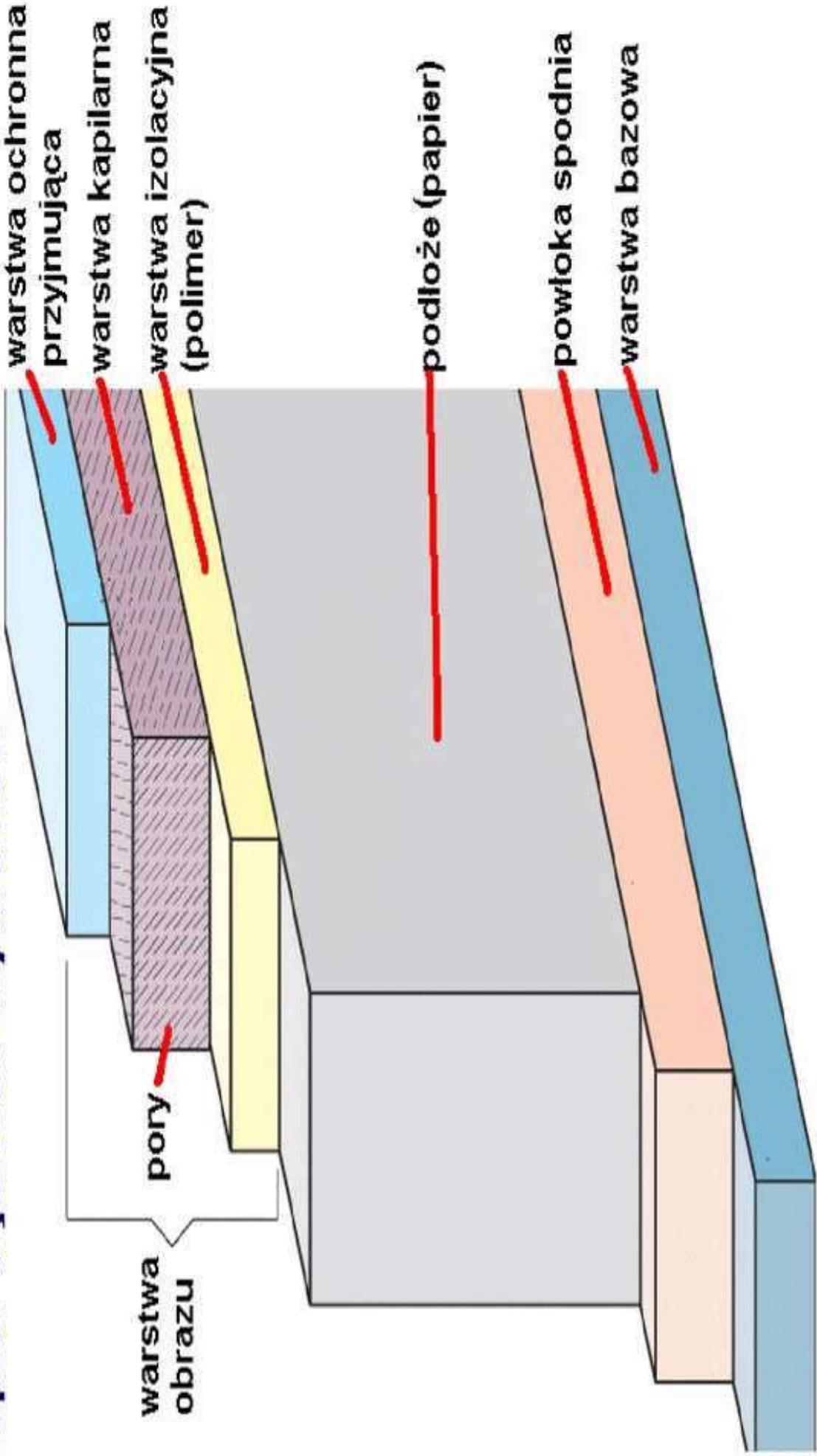
- Koszty eksploatacji - koszt wydruku określonej liczby stron (np. 1000, 10000)
 - koszt tonera / bębna lub zasobników atramentu potrzebnego do wydrukowania określonej liczby stron

Agenda

- Drukarka igłowa
- Drukarka atramentowa
- Drukarka laserowa
- Drukarka wierszowa
- Inne Drukarki
- Parametry drukarek
- **Wydruki**
 - Interfejsy drukarek
 - Inne urządzenia „paradrukujące”
 - Słowniczek

Wydruki

Papier a jakość wydruków



Wydruki

Papier a jakość wydruków

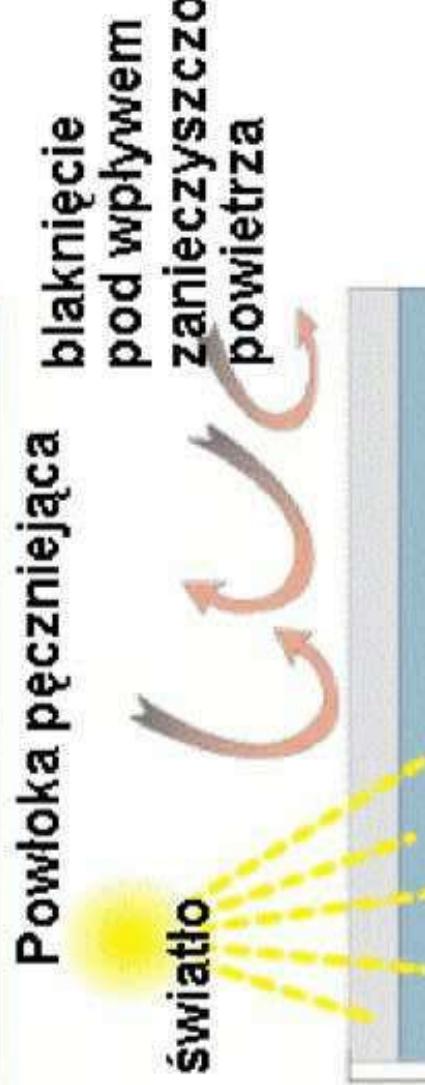
Typy powłok obrazowych: porowate i pęczniające

Powłoka porowata

blaknienie
pod wpływem
zanieczyszczonego
powietrza

Powłoka pęczniająca

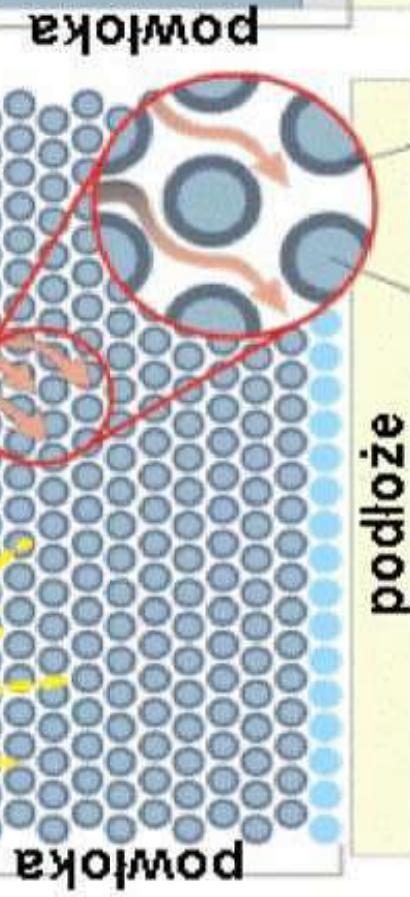
blaknienie
pod wpływem
zanieczyszczonego
powietrza



barwnik zatrzymany
przez powłokę

podłoże

częsteczki powłoki barwnik

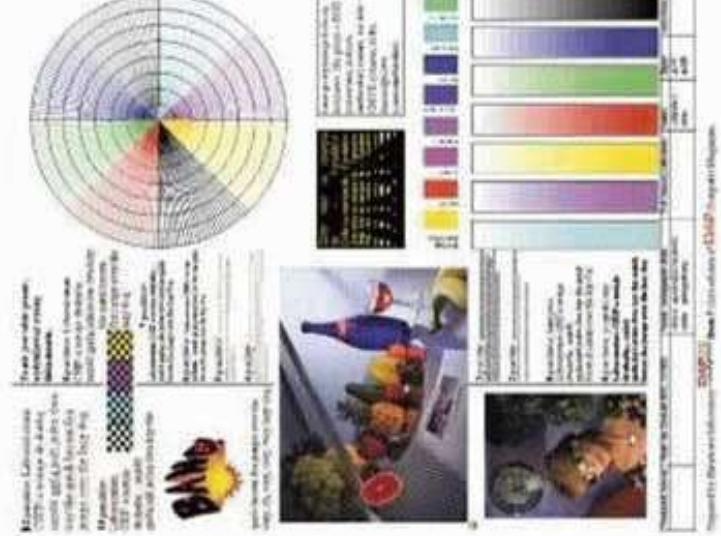


barwnik zatrzymany
przez powłokę

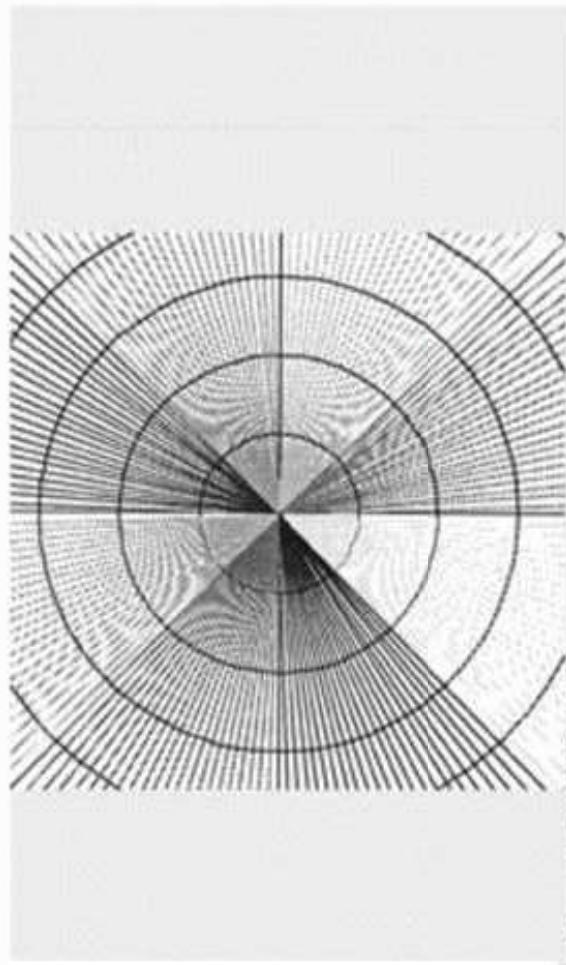
podłoże

Wydruki

Wydruk testowy



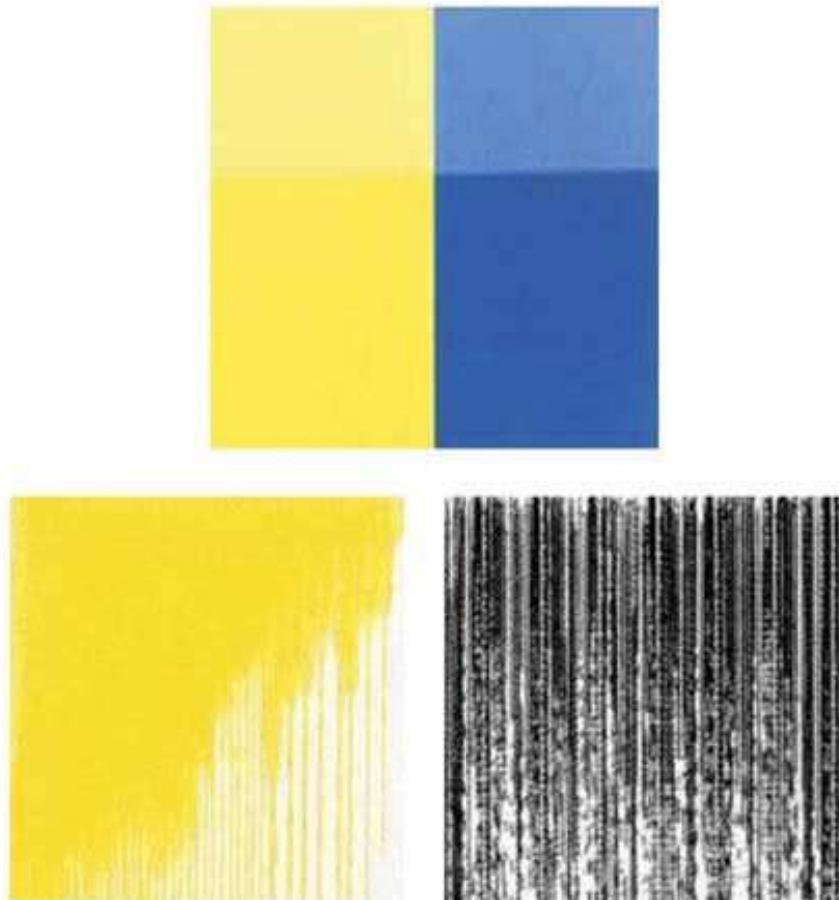
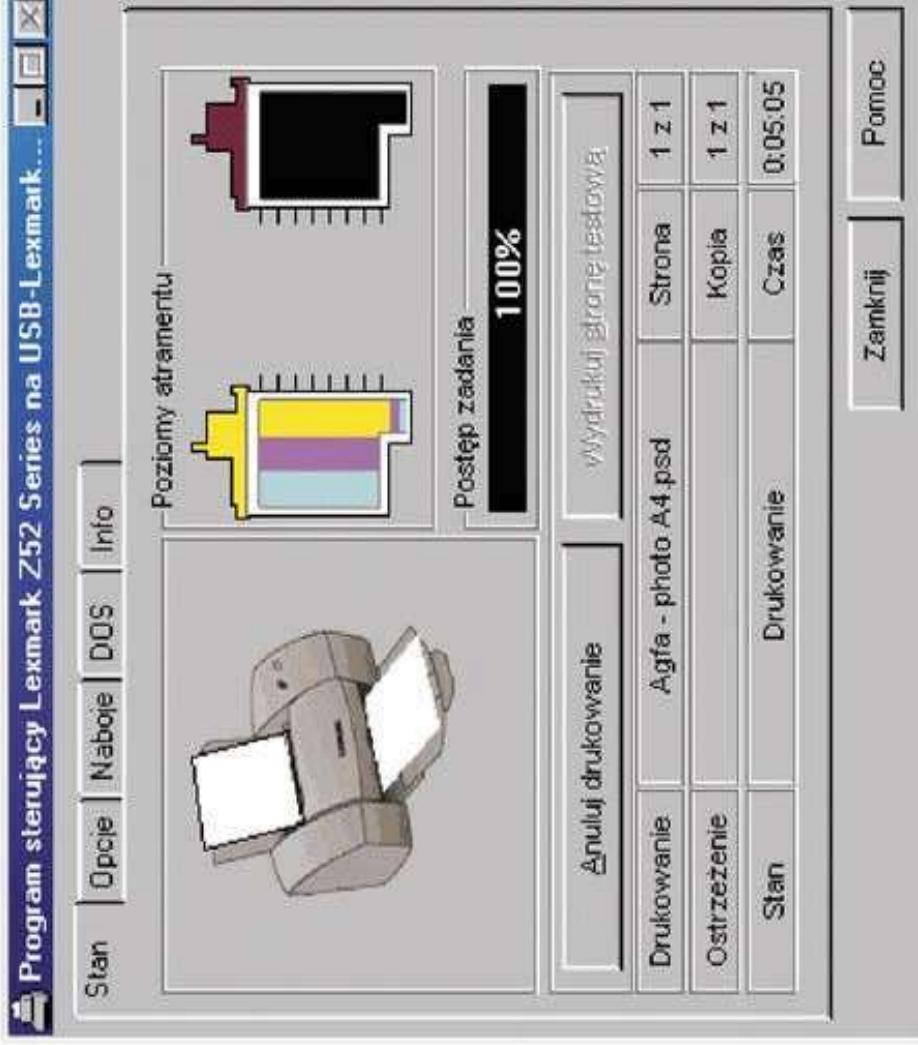
Wydruk testowy
Czytelnik, wiedzieć o kolorach
w Twoim druku? Wykonaj test
z wydrukiem i sprawdź, jakie
kolory i jasności są dobrze drukowane.



tle	- 6 punktów	6 punktów: Lab	2 punkty:
tle	- 5 punktów	drukarkę... zazół głębi	Lab
tle	- 4 punkty	brown fox jumps over t	Lab
tle	- 3 punkty	nie nie posiadaają, nie mają,	Lab
tle	- 2 punkty	nie nie posiadaają, nie mają,	Lab

Wydruki

drukarki atramentowe wyposażane są w system monitorowania poziomu tuszu w zasobnikach.



Wydruki

Materiały zastępcze



Agenda

- Drukarka igłowa
- Drukarka atramentowa
- Drukarka laserowa
- Drukarka wierszowa
- Inne Drukarki
- Parametry drukarek
- Wydruki
- **Interfejsy drukarek**
- Inne urządzenia „paradrukujące”
- Słowniczek

Interfejsy drukarek

Najczęściej spotykane interfejsy drukarek:

- USB



- LPT (SPP/ EPP/ ECP)

- SPP – (ang. Standard Parallel Ports) - najstarsza specyfikacja, port zapewnia najniższy transfer (150 KB/s), komunikacja może być dwukierunkowa.
- EPP - (ang. Enhanced Parallel Port) - najczęściej stosowany standard, prędkość odpowiada prędkości ECP, port równoległy nie używa jednak kanału DMA.
- ECP – (ang. Enhanced Capabilities Port) - port używa DMA i oferuje najwyższe prędkości (do 3 MB/s).

Agenda

- Drukarka igłowa
- Drukarka atramentowa
- Drukarka laserowa
- Drukarka wierszowa
- Inne Drukarki
- Parametry drukarek
- Wydruki
- Interfejsy drukarek
- **Inne urządzenia „paradrukujące”**
- Słowniczek

Inne urządzenia „paradrukujące”



Ploter (ang. *plotter*)

- urządzenie periferyjne, służące do pracy z dużymi płaskimi powierzchniami, mogące nanosić obrazy, wycinać wzory, graverować itp.
- pierwotnie mianem plotera określano sterowane komputerowo urządzenie kreślące - rysujące za pomocą specjalnego pióra.

Agenda

- Drukarka igłowa
- Drukarka atramentowa
- Drukarka laserowa
- Drukarka wierszowa
- Inne Drukarki
- Parametry drukarek
- Wydruki
- Interfejsy drukarek
- Inne urządzenia „paradrukujące”
- **Słowniczek**

Słowniczek

- **Toner** - barwnik występujący pod postacią drobnej, czarnej (w przypadku drukarek kolorowych również w barwach podstawowych), pyłowej substancji. Toner znajduje się wewnątrz pojemnika wchodzącego w skład mechanizmu drukującego lub będącego oddzielną częścią drukarki.
- **Dupleksier** - moduł druku dwustronnego, będący opcjonalną lub integralną częścią drukarki. Dzięki niemu możliwe jest automatyczne drukowanie na obu stronach kartki.

Słowniczek

- **Raster** - siatka punktów (o różnej wielkości lub różnym zagęszczeniu) użyta w celu symulowania odcieni szarości na urządzeniu monochromatycznym; np. amplitudowy (poligraficzny) lub częstotliwościowy (FM, stochastyczny)
- **Rastrowanie** - proces przekształcania informacji o charakterze tonalnym (np. zdjęcia) na monochromatyczną mapę bitową przez utworzenie odpowiedniego rastra.
- **RIP** (Raster Image Processor) - specjalizowany układ, który odczytuje dane transmitowane z komputera i przygotowuje rastrowy obraz dokumentu w pamięci drukarki.

Słowniczek

- **Serwer druku** (printserver) - moduł programowy wchodzący w skład sieciowego systemu operacyjnego (np. Novell NetWare, Windows NT itp.) lub sprzętowy (może stanowić integralną część drukarki lub być do niej podłączany w formie dodatkowego modułu bądź urządzenia zewnętrznego), pozwalający wspólnodzielic zasoby drukarki przez poszczególnych użytkowników sieci.

Ćwiczenie



Ćwiczenia

- Oblicz koszty eksploatacji wybranej przez siebie drukarki atramentowej oraz drukarki laserowej,
- Uzasadnij, kiedy, zalecany był zakup drukarki atramentowej a kiedy laserowej,

Podsumowanie

Po zakończeniu tej lekcji będziesz wiedział i umiał:

- budowę i zasady tworzenia wydruku w drukarkach igłowych, atramentowych i laserowych
- porównywać parametry obrazu tworzonego przez poszczególne drukarki
- wymienić podstawowe parametry charakteryzujące wydruk
- powiedzieć jakie rodzaje interfejsów są stosowane w drukarkach
- jakie występują inne urządzenia „paradrukujące”