

Drukarki komputerowe

Spis treści

1	Drukarka mozaikowa	2
2	Drukarka igłowa.....	3
3	Drukarka elektroczuła (ang. electro-sensitive printer).....	4
4	Drukarka termiczna	4
5	Drukarka atramentowa	5
6	Drukarka laserowa.....	6
6.1	Jak działa drukarka laserowa ?	6
6.1.1	Drukarka laserowa składa się z trzech podstawowych zespołów:	7
6.1.2	Schemat pracy kartridża z tonerem w drukarce laserowej	7
6.1.3	Zasada działania "zespołu zaczernienia papieru"	7
7	Drukarka głowicowa	9
8	Drukarka iskrowa.....	9
9	Drukarka rozetkowa	10
10	Drukarka stałoastramentowa	11
11	Drukarka sublimacyjna -termosublimacyjna	12
11.1	Zasada działania	12
11.2	Zalety i wady.....	12
12	Drukarka termotransferowa.....	14
13	Drukarka wierszowa	15
14	Taśmy drukujące.....	15
15	Drukarki 3D.....	16
15.1	Rodzaje przedmiotów.....	16
15.2	Materiały	16
15.3	Najpopularniejsze rodzaje druku 3D.	16

1 Drukarka mozaikowa

Drukarka mozaikowa – rodzaj drukarki komputerowej wykorzystującej głowicę drukującą, która porusza się w przód i w tył albo w górę i w dół względem strony i drukuje poprzez bezpośrednie oddziaływanie na stronę matrycą składającą się z określonej ilości igieł. Ponieważ do drukowania stosowana jest matryca punktowa, to przy jej pomocy można uzyskiwać praktycznie dowolny kształt drukowanych znaków, a nawet tworzyć rozbudowaną grafikę.

Drukarki mozaikowe dzielą się na:

- drukarki igłowe.
- drukarki elektroczułe,
- drukarki termiczne

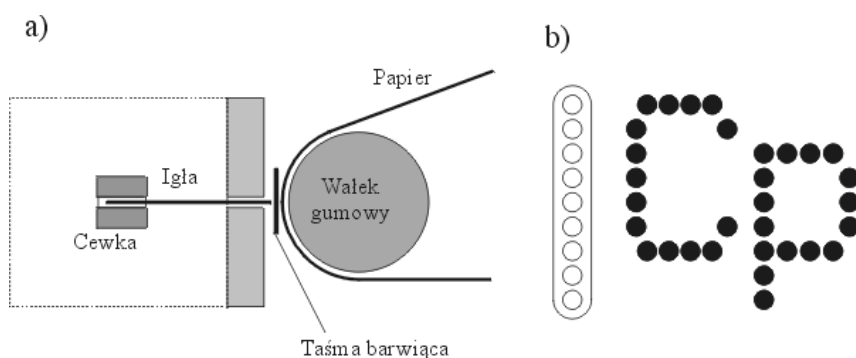
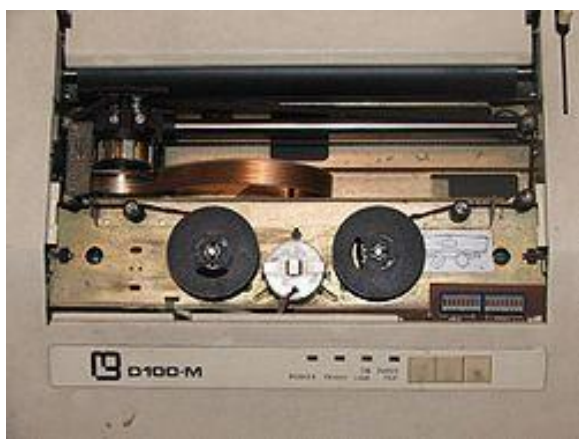
2 Drukarka igłowa

Drukarka igłowa - drukarka mozaikowa (ang. **dot-matrix printer, needle printer, wire printer**) – niegdyś najpopularniejszy typ drukarek. Wykorzystują do drukowania taśmę barwiącą podobną do tej stosowanej w maszynach do pisania. Ich główną zaletą są niskie koszty eksploatacji i możliwość drukowania kilku kopii na papierze samokopiującym; do dziś często używana jest do druku faktur itp;

Najczęściej spotykane są głowice **9-, 24- i 48-** igłowe.

Istnieją także drukarki wielogłowicowe (każda głowica drukuje fragment wiersza).

Drukarki igłowe są drukarkami **tańszymi w eksploatacji** niż drukarki atramentowe i drukarki laserowe. z niewielkimi wymogami co do jakości papieru i środowiska pracy.



a) zasada działania

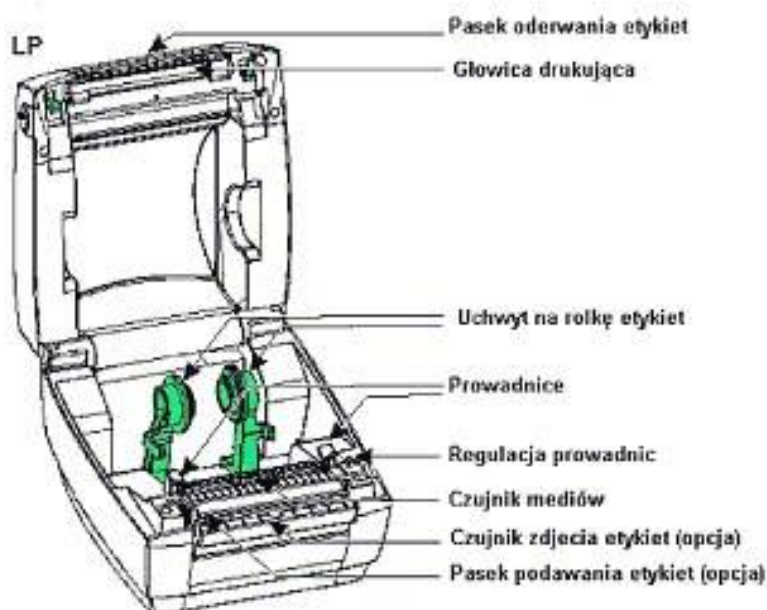
b) przykładowe znaki wydrukowane za pomocą głowicy 9-igłowej

3 Drukarka elektroczuła (ang. electro-sensitive printer)

Drukarka elektroczuła (ang. electro-sensitive printer) - rodzaj drukarki komputerowej mozaikowej drukującej na specjalnym czarnym papierze pokrytym bardzo cienką, jasną warstwą aluminium, która jest punktowo usuwana przez wypalanie za pomocą umieszczonych po obu stronach papieru kilku lub kilkunastu styków elektrycznych. D.e. są proste i tanie w produkcji, jednak papier elektroczuły jest drogi i wrażliwy na odciski palców i załamania.

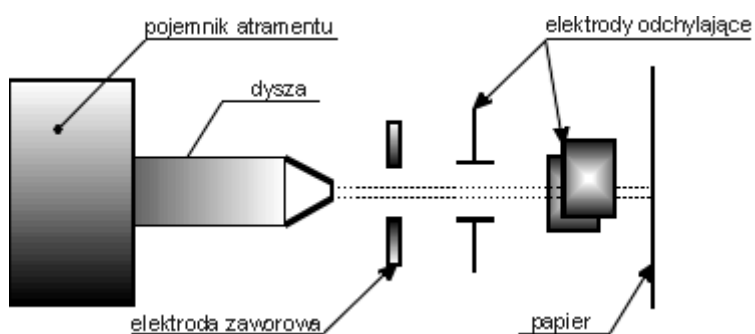
4 Drukarka termiczna

Drukarka termiczna – drukarka zazwyczaj używana jest w kasach i drukarkach fiskalnych. Drukowanie odbywa się na specjalnym papierze (papier termiczny), który pod wpływem ciepła ciemnieje. Zaletą są: szybkość wydruku, bardzo niski poziom hałasu oraz to, że jedynym materiałem eksploatacyjnym jest papier (nie trzeba stosować taśm, tuszy i in.). Wadą jest zanikanie wydruku. Proces ten jest znacznie szybszy w wypadku poddawania wydruków działaniu światła słonecznego lub wysokiej temperatury.



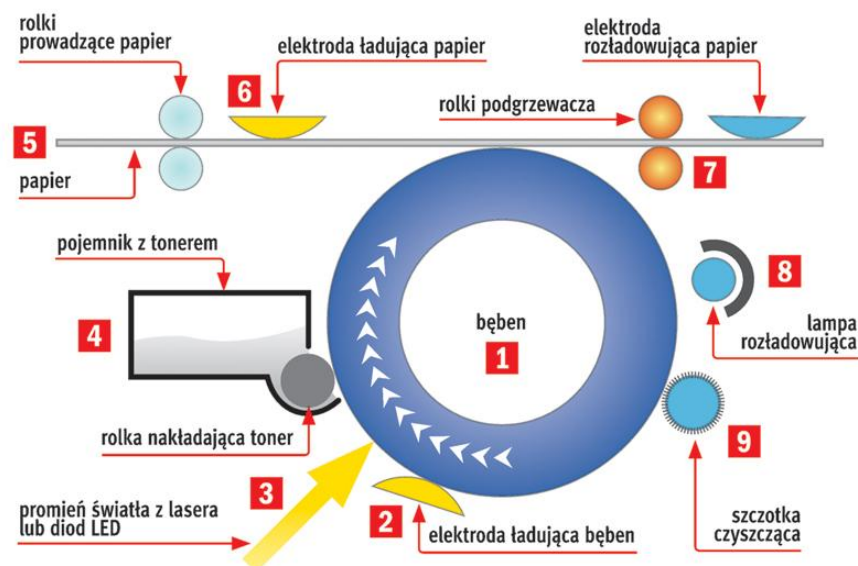
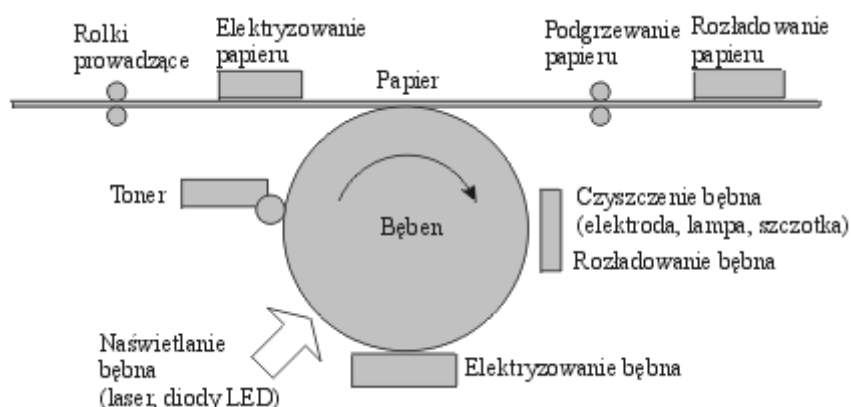
5 Drukarka atramentowa

Drukarka atramentowa - (ang. ink-jet printer) – najpopularniejszy obecnie typ drukarek. Drukuje poprzez umieszczanie na papierze bardzo małych (od kilku do kilkudziesięciu pikolitów) kropli specjalnie spreparowanego atramentu do drukowania. Praktycznie wszystkie dzisiejsze drukarki atramentowe umożliwiają druk w kolorze. Stosowany jest atrament w czterech kolorach: cyjan, magenta (ciemny róż), żółty i czarny (model CMYK). Ponadto w niektórych drukarkach można stosować specjalne tusze "fotograficzne" (są one nieco jaśniejsze niż standardowe i lepiej oddają barwy przy drukowaniu zdjęć) oraz inne dodatkowe kolory. Wadą tanich drukarek atramentowych są dość wysokie koszty eksploatacji (wysoka cena tuszu w stosunku do ilościowej możliwości pokrycia nim papieru). Jeden z niewielu typów drukarek umożliwiających druk w kolorze białym (obok technologii termotransferowej). Wysokiej jakości drukarki atramentowe, dobrze symulujące druk offsetowy zwane są prooferami. Dzięki wydrukowi proofa zleceniobiorca akceptuje projekt druku, a akceptowany proof stanowi dla drukarni wzorzec dla sprawdzania poprawności druku.



6 Drukarka laserowa

Drukarka laserowa - (ang. laser printer) – drukuje poprzez umieszczanie na papierze cząstek tonera. Zasada działania drukarek laserowych jest bardzo podobna do działania kserokopiarek. Wałek selenowy jest elektryzowany, następnie naświetlany światłem laserowym (lub diod LED). Przez to 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, gdzie toner jest rozgrzewany i wprasowywany w kartkę papieru. Drukarki laserowe charakteryzują się bardzo wysoką jakością i szybkością wydruku, a druk pod wpływem wody się nie rozpląwa. Drukarki laserowe pracują głośniejsze, ale także szybciej od drukarek atramentowych.



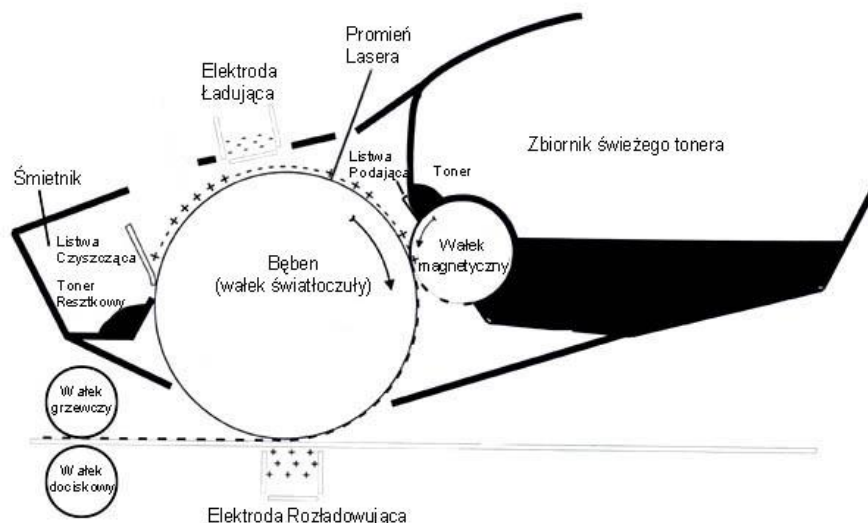
6.1 Jak działa drukarka laserowa ?

Drukarki laserowe istniały od dawna, ale z powodu bardzo wysokiej ceny stosowane były głównie w dużych biurach. Obecnie ceny spadły do takiego poziomu, że mogą sobie na nie pozwolić użytkownicy domowi, którym wystarczą wydruki wprawdzie czarno-białe, ale za to szybko, tanio i w bardzo dobrej jakości.

6.1.1 Drukarka laserowa składa się z trzech podstawowych zespołów:

1. Elektroniki i przetwarzania danych, którego głównym zadaniem jest przetworzenie informacji numerycznych z komputera (tekstów, rysunków, etc.) na sterowanie pracą lasera.
2. Zespół "zaczernienia papieru" - zawarty zazwyczaj w wymiennej jednostce - zwanej kartridżem z tonerem, lub po prostu tonerem.
3. Mechanizm podawania i prowadzenia papieru

6.1.2 Schemat pracy kartridża z tonerem w drukarce laserowej



6.1.3 Zasada działania "zespołu zaczernienia papieru"

- **Toner (proszek)** jest skomplikowaną substancją chemiczną, która musi spełnić wiele różnorodnych wymagań. W wielkim uproszczeniu jest on mieszaniną cząstek transportujących ładunki elektrostatyczne (żelazo) i cząstek czerniących papier (sadza). Musi być dostosowany do wymagań danego producenta drukarek. Tonery "uniwersalne" - zazwyczaj tylko w niektórych modelach dają dobre wyniki, a w pozostałych są lepszym lub gorszym kompromisem.
- **Bęben światłoczuły (OPC drum)** jest centralnym elementem kartridża laserowego. Stanowi jakby jego oś i wykonuje główną pracę, również mechaniczną. Na wydrukowanie jednej strony potrzeba często aż 9 pełnych obrotów bębna. Jego uszkodzenia są zazwyczaj mechanicznej natury i powstają na skutek zużycia w wyniku kontaktu z innymi elementami, a zwłaszcza z listwą czyszczącą (Wiperblade).
- **Elektroda ładująca** - ładuje elektrostatycznie powierzchnię bębna światłoczułego (Primary Charge Roller). Zazwyczaj jest ona poza kartridżem.
- **Laser** sterowany mikroprocesorem drukarki naświetla w zaprogramowanych miejscach naładowaną elektrostatycznie powierzchnię światłoczułą bębna, powodując zmianę ładunku. W efekcie powstaje obraz strony na bębnie - wstępnie tylko w formie elektrostatycznej.
- **Walek magnetyczny (Mag Roller)** - *przejmuje toner ze zbiornika*, oraz nadaje mu odpowiedni ładunek elektrostatyczny, dzięki czemu przylega on do odpowiednich (odwrotnie naładowanych przez laser) miejsc na bębnie światłoczułym. Na styku pomiędzy zbiornikiem toneru, a wálkiem magnetycznym znajduje się listwa podająca (Doctorblade) zakończona często wymienną końcówką - charger link. Od niej zależy ilość toneru podawanego na walek magnetyczny oraz jego równomierne rozprowadzanie.

- **Bęben światłoczuły** obracając się wchodzi w **kontakt z wałkiem magnetycznym** i następuje **przeniesienie toneru**. Toner przylega tylko do wskazanych przez laser miejsc bębna światłoczułego. Obraz elektrostatyczny zostaje pokryty tonerem i staje się widoczny gołym okiem. Mamy tutaj do czynienia z elementarnym prawem fizyki, gdzie ładunki różnoimienne się przyciągają a jednoimienne odpychają.
- Dalszy obrót bębna światłoczułego powoduje **kontakt pokrytego tonerem obrazu z papierem**. Umieszczona poniżej Elektroda rozładowująca powoduje przeniesienie (opadnięcie) toneru z bębna światłoczułego na papier. W tym momencie toner nie jest jeszcze związany z papierem (jeżeli potrząsnęlibyśmy kartką, mógłby z niej spaść).
- Bęben światłoczuły **przekazał obraz na kartkę**. Dalej obracając się wchodzi w **kontakt z listwą czyszczącą (Wiper blade)** - która usuwa z powierzchni bębna pozostałe tam jeszcze resztki toneru. Resztki te gromadzone są w "**śmietniku**" (**Waste bin**). Zgromadzony tam toner nie nadaje się do powtórnego użycia, gdyż utracił swoje właściwości elektrostatyczne.
- **Po oczyszczeniu** obracający się cały czas bęben światłoczuły dochodzi do elektrody ładującej i cykl pracy zaczyna się od początku.

W procesie druku konieczny jest jeszcze jeden etap - **utrwalenie (zafixowanie) toneru** na papierze. Następuje to **poprzez obróbkę termiczną**. Zazwyczaj w drodze **przejścia kartki pomiędzy wałkiem grzewczym**, a wałkiem dociskowym.

Jakość papieru przy druku w drukarkach laserowych jest dużo mniej ważna niż przy zastosowaniu drukarek atramentowych. Na standardowym papierze kopiarkowym uzyskuje się bardzo dobre wydruki. Specjalne papiery są potrzebne tylko do specjalnych zastosowań.

Mechanizm podawania papieru bywa najsłabszym elementem w drukarkach laserowych. Kartka papieru od podajnika do wyjścia z drukarki musi wielokrotnie przewinąć się na wielu wałkach i niestety, zwłaszcza w tańszych modelach, zdarza się, że ten mechaniczny proces ulega zakłóceniu.

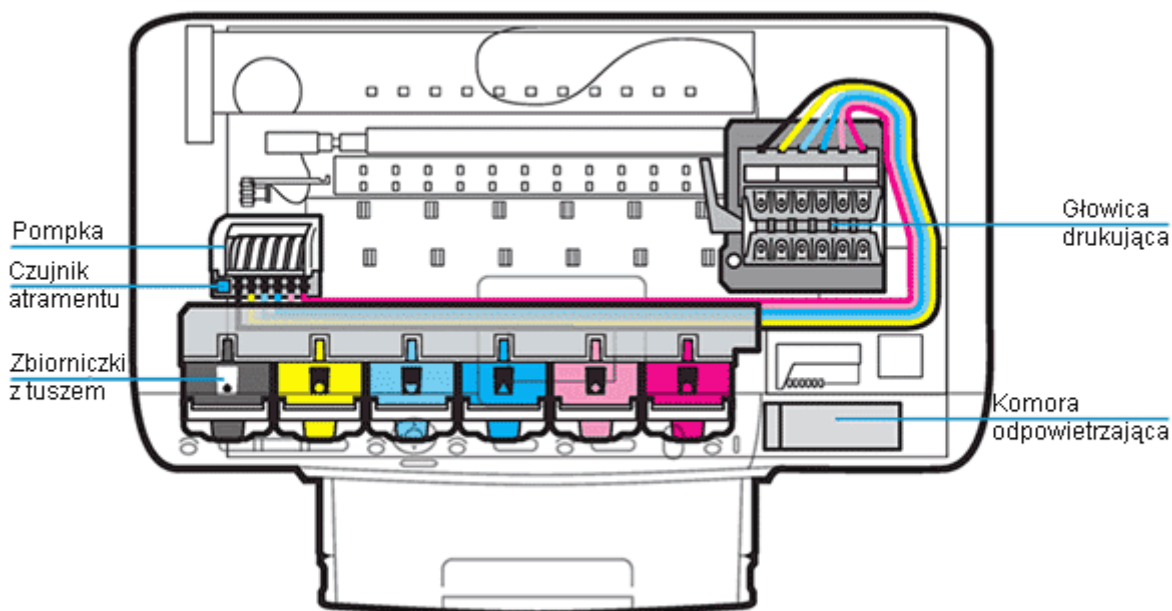
Drukarki laserowe kolorowe- znajdują się na podobnym etapie rozwoju, jak czarno - białe 5 - 10 lat temu. Zasada ich działania jest podobna do wyżej opisanej, tylko procesy techniczne są dużo bardziej skomplikowane. Cena ich jest też odpowiednio wysoka.

źródła:

<https://ohshop.pl/pl/blog/34>

7 Drukarka głowicowa

Drukarka głowicowa - następczyni elektrycznej maszyny do pisania. Głowica wykonana w formie kulistej lub częściej owalnej z naniesionymi wokół znakami (na równoleżnikach). Na jedno uderzenie głowicy przez taśmę barwiącą w papier przypada jeden wydrukowany znak. Dostępność znaków limitowana wykonaniem rozetki drukującej. Brak trybu graficznego.



8 Drukarka iskrowa

Drukarka iskrowa – drukarka, w której stosowany jest specjalny papier pokryty folią aluminiową. Drukowanie polega na przepaleniu uziemionej warstwy folii przez ślizgający się po powierzchni papieru drut podłączony do zasilania. Sterowanie realizowane jest podobnie jak w drukarce igłowej.

9 Drukarka rozetkowa

Drukarka rozetkowa – następczyni elektrycznej maszyny do pisania. Głowica wykonana w formie łatwo wymiennej tarczy ze znakami na obwodzie. Brak trybu graficznego.

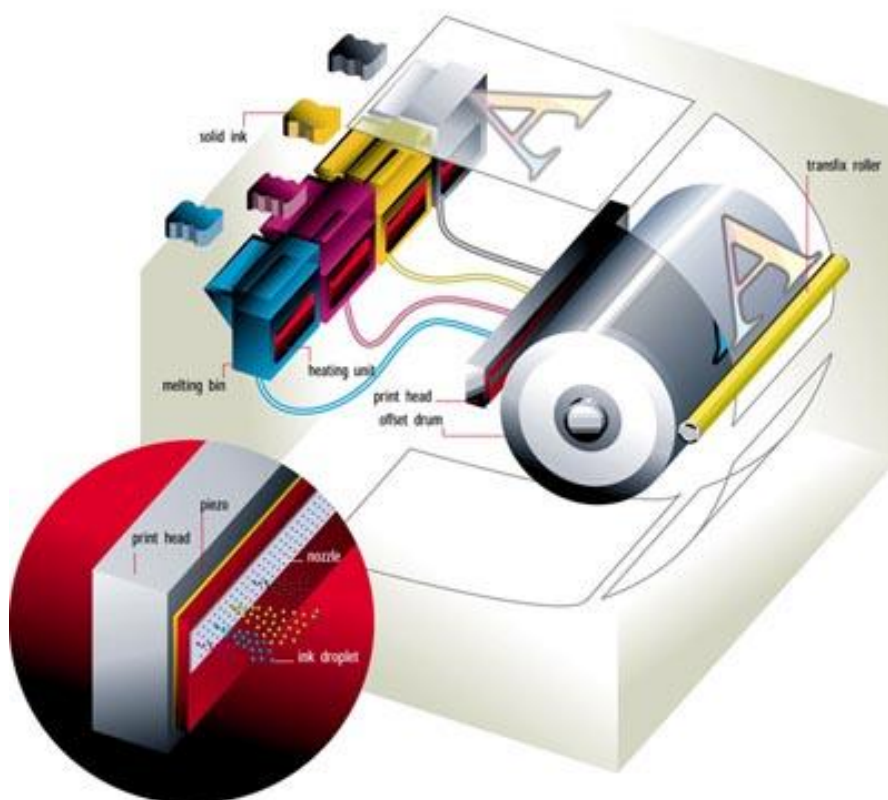
– znakowa drukarka uderzeniowa, odbijająca młoteczkami przez taśmę barwiącą znaki rozmieszczone na obwodzie obrotowej tarczy lub bębnie – „rozetce”. Posiada łatwo wymienny zestaw znaków, co można wykonać poprzez zmianę rozetki.

Uzyskuje prędkość ok. 12 znaków na sekundę, daje najlepsze wydruki ze wszystkich drukarek uderzeniowych (tzw. LQ – *Letter Quality*), z tego względu mechanizm jej stosowany jest w maszynach do pisania.



10 Drukarka stałoastramentowa

Drukarka stałoastramentowa – technologia opracowana przez firmę Tektronix na początku lat 90., polega na nanoszeniu roztopionego woskowego atramentu bezpośrednio na nośnik (solid ink), lub też na bęben transferowy (solid ink – transfix). Zaletami są znakomite krycie, wierność barw, szybkość, prostota konstrukcji i całkowita odporność na UV i wodę. Do wad można zaliczyć niską wytrzymałość mechaniczną druku i łatwo ulegający analizie termicznej atrament. Obecnie drukarki w tej technologii produkuje tylko firma Xerox.



11 Drukarka sublimacyjna -termosublimacyjna.

Drukarka sublimacyjna - typ drukarki wykorzystujący ciepło do przeniesienia barwnika. Przezroczysty barwnik na specjalnej trój- lub czterokolorowej taśmie (CMYK) jest punktowo podgrzewany, wskutek czego przechodzi z fazy stałej bezpośrednio do gazowej, po czym osiada na materiale drukowanym (zazwyczaj specjalny papier lub folia). Większość drukarek tego typu nakłada kolory kolejno, po jednym.

11.1 Zasada działania

Barwniki umieszczone są na specjalnej, zwykle trójkolorowej wstędze (Cyan, Magenta, Yellow), często z dodatkową warstwą wodoodporną i chroniącą przed promieniowaniem UV (Overcoating), w systemie CMYO. W przypadkach, gdy istnieje potrzeba drukowania tekstu lub kodów kreskowych, stosuje się dodatkową barwę (black) w systemie YMCKO.

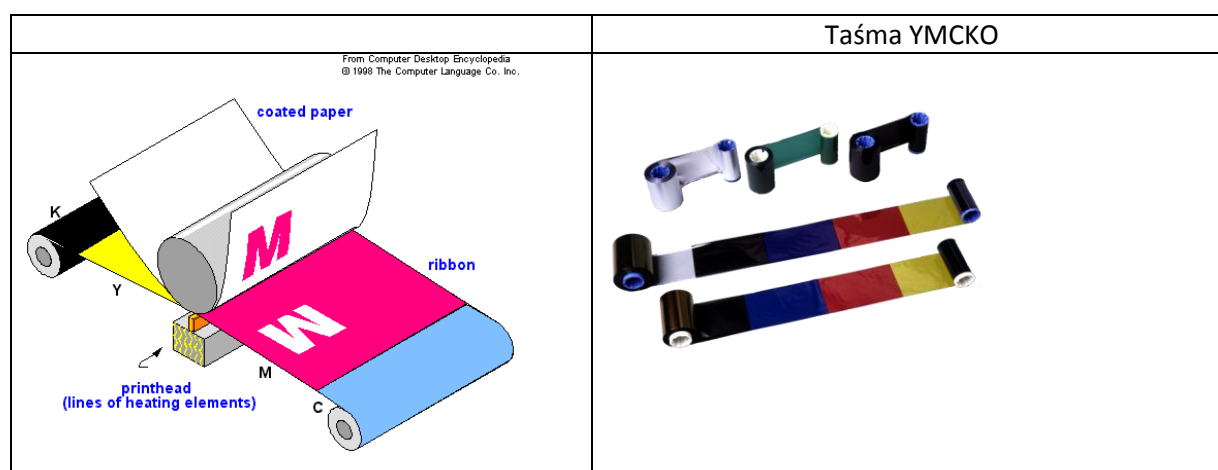
W większości znanych drukarek termosublimacyjnych następuje nakładanie każdego koloru oddzielnie, barwnik jest przechowywany na poliestrowej wstędze w ten sposób, że każdy kolor jest umieszczony na oddzielnym panelu. Każdy taki kolorowy panel ma rozmiar nośnika, na którym będzie dokonywany wydruk.

11.2 Zalety i wady

Zaletą druku jest wysoka, fotograficzna jakość obrazu, lepsza od wydruków atramentowych. Praktycznie nie widać rastrowej struktury wydruku, możliwe jest precyzyjne kontrolowanie odcienia każdego punktu obrazu przez zmianę temperatury i czasu trwania transferu, co pozwala uzyskać prawdziwą 24 bitową głębię koloru dla każdego piksela. Typowa rozdzielczość drukarek termosublimacyjnych – 300 [dpi](#) – porównywana jest zwykle do drukarek atramentowych o rozdzielczości ok. 4800 dpi.

Wydruki termosublimacyjne przeważają nad atramentowymi trwałością. Barwniki stosowane w typowych drukarkach atramentowych blakną pod wpływem promieniowania UV i procesów chemicznych dużo szybciej, niż bardziej stabilne barwniki używane w opisywanej technologii termosublimacyjnej. Dodatkowo, wydruki opuszczające drukarkę są od razu suche i odporne na działanie wody.

Wadą technologii stosowanej w konsumenckich drukarkach tego typu jest ograniczenie rozmiaru wydruku i niska wydajność przy druku tekstu, a także konieczność stosowania specjalnych papierów. Cechy te wykluczają stosowanie tych drukarek jako narzędzi biurowych.



Drukarka termosublimacyjna - używa do druku taśmy powleczonej odpowiednim woskiem, który w wysokiej temperaturze jest odparowywany na papier. Drukarki termosublimacyjne używane są przez profesjonalistów ze względu na bardzo wysoką jakość wydruków.

Drukarka sublimacyjna photo Epson 1500 WiFi, 6x100ml tuszu.

EPSON 1500WF
System CISS z atramentem sublimacyjnym



Drukarka Epson 1500WF jest najlepszą drukarką pod względem jakości druku używaną do sublimacji.

Z uwagi na precyzję druku, wierne odwzwierciedlenie barw nie ma sobie równych. **System CISS z atramentem sublimacyjnym** Loligo, który zakładamy do Epson 1500WF bardzo łatwo można zdemonstrować aby założyć CISSz płynem ZEBRA. Takie działanie wielokrotnie wydłuża żywotność głowicy. Urządzenie jest następcą modelu Epson 1400. Testy wykazały jednoznacznie najwyższą jakość sublittransferów w porównaniu z innymi modelami, atutem jest również połączenie bezprzewodowe WiFi. EPSON 1500WF jest naszym zdaniem liderem w klasie **drukarek sublimacyjnych A3/A4**.

Formaty papieru

A3, A3+, A4, Letter, Legal, 20 × 25 cm, 13 × 20 cm, 13 × 18 cm, szeroki format 16:9, 10 × 15 cm, 9 × 13 cm, A5, A6, B4, B5, zdefiniowany przez użytkownika, koperty: nr 10, DL, C6

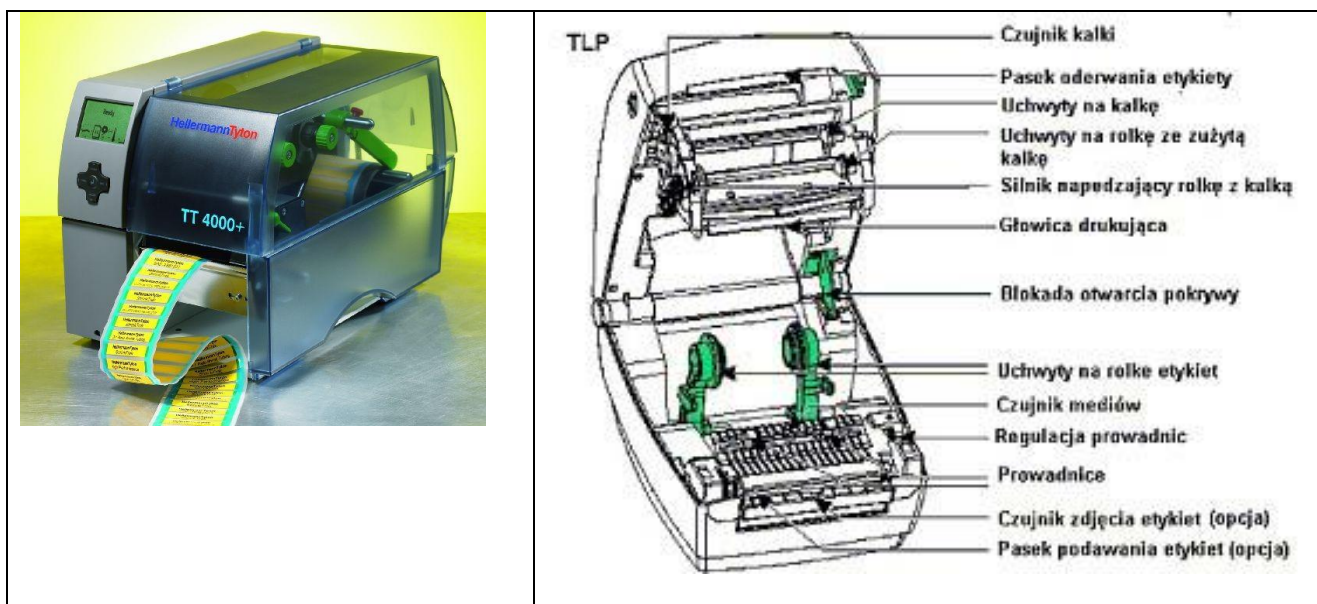
12 Drukarka termotransferowa

Drukarka termotransferowa – drukarka zbliżona w działaniu do drukarki igłowej. Zasadniczą różnicą jest taśma barwiąca jednokrotnego wykorzystania z której barwnik nie jest przenoszony na papier w wyniku mechanicznego oddziaływania, lecz punktowego podgrzania i dociśnięcia przez iglice (grzałki) głowicy. Jeden z niewielu typów drukarek umożliwiających druk w kolorze białym (obok technologii atramentowych).

Drukarka termotransferowa – drukarka drukująca na papierze lub jakimkolwiek innym materiale poprzez roztopianie pokrycia specjalnej taśmy, w wyniku czego barwnik z niej zostaje przyklejony do materiału, na którym następuje drukowanie.

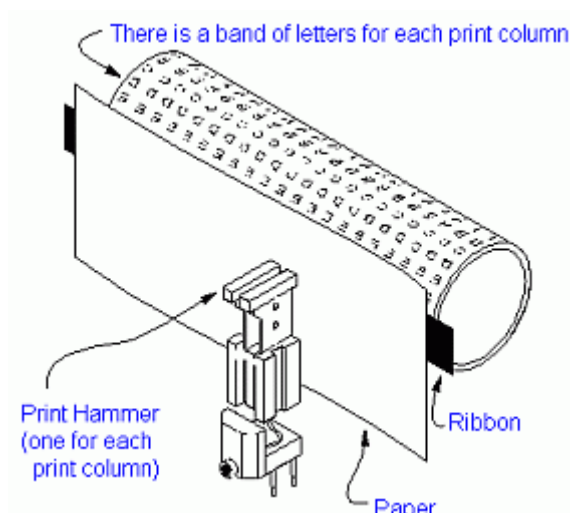
Wydruk z drukarek termotransferowych odznacza się bardzo dużą trwałością. Stąd też są one wykorzystywane w przemyśle do druku m.in. kodów kreskowych i etykiet artykułów odzieżowych.

Przeciętna rozdzielczość i szerokość druku tych drukarek to 300 dpi i 100 mm.



13 Drukarka wierszowa

Drukarka wierszowa – drukarka pracująca wyłącznie w trybie tekstowym, stawiająca za jednym ruchem cały rząd znaków; najczęściej czcionki zamocowane są na bębnie obracającym się ciągle przed papierem barwiącym i przez uderzenie specjalnego młoteczka zostawiają ślad na papierze wydruku; obecnie stosowane rzadko ze względu na mały repertuar znaków i hałaśliwość. Charakteryzuje się wysoką wydajnością.



14 Taśmy drukujące

- taśmy do drukarek igłowych,
- taśmy do drukarek termotransferowych,
- taśmy do kas fiskalnych i kalkulatorów,
- taśmy do drukarek termosublimacyjnych,
- taśmy do faksów termotransferowych,
- taśmy do maszyn do pisanania.

15 Drukarki 3D

Drukarki 3D - drukowanie przestrzenne (ang. **3D printing**) – proces wytwarzania trójwymiarowych, fizycznych obiektów na podstawie komputerowego modelu. Początkowo była to jedynie jedna z metod szybkiego prototypowania używana zarówno do budowania form jak i samych prototypów. Wraz z postępami dokładności wykonania obiektów przez drukarki 3D, stała się także metodą wykonywania gotowych obiektów, w tym zabawek, ubrań, czekoladek^[1], a nawet protez.

15.1 Rodzaje przedmiotów

Za pomocą różnego rodzaju drukarek 3D można wytworzyć:

- gotowe produkty z tworzywa sztucznego;
- produkty wymagające obróbki (szczególnie w FDM może być konieczne przycięcie łączników i kolumienek oraz wygładzenie powierzchni);
- inne przedmioty z topliwych materiałów w tym z czekolady czy metalu^[6];
- elementy innych przedmiotów;
- prototypy i inne produkty koncepcyjne;
- formy do wykonania właściwych elementów lub prototypów;
- w ograniczonej formie także różnego rodzaju tkanki;
- domy mieszkalne.

15.2 Materiały

W domowych drukarkach przestrzennych używa się przede wszystkim tworzyw sztucznych takich jak: PLA, ABS, PVA, nylon, Laywood (materiał drewnopodobny, kompozyt plastiku i drewna), Laybrick (kompozyt plastiku i gipsu).

Drukarki przemysłowe i mniej typowe modele mogą używać innych materiałów np.: żywic, gumy czy też czekolady lub metalu a nawet betonu, piasku, papieru czy nawet cukru¹.

Trwają także prace nad możliwością druku **3D z grafenu**..

W pełni kolorowe modele można uzyskać dzięki technologii CJP (ColorJet Printing), w której materiał proszkowy, oprócz tego, że jest spajany lepiszczem, jest też barwiony tuszami CMYK.

15.3 Najpopularniejsze rodzaje druku 3D.

- **FDM** (ang. **Fused Deposition Modelling**) – termoplastyczny materiał wyciskany przez dysze.
- **MJP** (ang. **Multi Jet Printing**) – napylany cienkimi warstwami fotopolimer utwardzany światłem UV.
- **CJP** (ang. **Color Jet Printing**) – gipsowy proszek barwiony tuszem (**druk 3D w kolorach**).
- **SLS** (ang. **Selective Laser Sintering**) – cienkie warstwy proszku budulcowego stapiane laserem.
- **DMLS** (ang. **Direct Metal Laser Sintering**) – proszki metali topione laserem dużej mocy. **Druk 3D z metalu**.
- **Binder Jetting** - proszki metaliczne lub proszki piasku są łączone za pomocą ciekłego spoiwa.

https://pl.wikipedia.org/wiki/Drukowanie_przestrzenne