

Jehličková tiskárna

Jehličkové tiskárny používají k tisku tiskovou hlavu, která se pohybuje ze strany na stranu po listu papíru a přes barvicí pásku naplněnou inkoustem se otisknou jehličky na papír. Má to stejnou funkci jako klasický [psací stroj](#), s tím rozdílem, že můžeme vybírat různé druhy písma, nebo popřípadě tisknout obrázky. Vzhledem k tomu, že se při tisku využívá mechanického [tlaku](#), tak tyto tiskárny mohou vytvářet [uhlíkové](#) kopie a [karbonové](#) kopie.

Každý bod je vykreslen malou kovovou jehlou, řízenou [elektromagnetem](#) a to buď přímo nebo pomocí malých vahadel. Pohyblivá část tiskárny se nazývá hlava a při přejetí listu papíru z jedné strany na druhou listu papíru vytiskne jeden řádek textu. Většina jehličkových tiskáren má uložené jehličky vertikálně a v případě většího množství jehliček se zvyšuje hustota dopadu jehliček a tím i kvalita tisku. Počet jehliček je 2, 7, 9, 18 nebo 24.

Tyto tiskárny jsou oproti [laserovým](#), nebo [inkoustovým](#) tiskárnám výrazně pomalejší, ale i nadále se využívají například u kasy v supermarketu ^[zdroj?], kde není třeba vysoké kvality tisku.

U jehličkové tiskárny se k tisku využívá tisková hlava, která obsahuje sadu pod sebou umístěnou jehliček. V závislosti na počtu těchto jehliček se dále jehličkové tiskárny rozlišují na:

1) jehličkové a 2) jehličkové: technické rarity vyráběno svého času v ČSSR 7) jehličkové: poskytují tisk s velmi nízkou kvalitou a proto jsou používány pouze ve speciálních případech jako jsou např.: pokladny v prodejně, kde na kvalitu nejsou kladeny téměř žádné nároky 9) jehličkové: dovolují tisk nv tzv. NLQ režimu. Tento režim svou kvalitou tisku odpovídá přibližně kvalitě elektr. psacího stroje. Tyto tiskárny jsou vhodné pro tisky výpisů programů a pro tisk dokumentů na jejichž kvalitě příliš nezáleží. 24) jehličkové: Umožňují kvalitnější tzv LQ režim tisku. Oproti 9.jehličkovým tiskárnám poskytují také větší rychlost tisku. Jsou používány opět zejména pro dokumenty, na jejichž kvalitě jsou kladeny vyšší nároky.

Vývoj jehličkových tiskáren

První tiskárna LA30 byla na 30 znaků za sekundu byla uvedena na trh v roce 1970 firmou Digital Equipment Corporation v Maynardu, Massachusetts. Velikost písma byla 7x5 bodů a na list papíru se mohlo vytisknout až 80 sloupců textu. Vše bylo řízeno pomocí [krokových](#) motorů. Připojit se dalo jak přes [sériové](#) tak i [sparaletní](#) rozhraní.

Po LA30 následoval v roce 1974 typ LA36, který dosáhl mnohem větší komerční úspěch než jeho předchůdce. Používala se zde stejná tisková hlava, jako u LA30, ale s větším počtem tisknutelných sloupců a to až 132. Tiskárna byla schopna vytisknout 60 znaků za sekundu. Zde jsou jiné typy:

- LA180 – 180 c/s řádková tiskárna
- LS120 – 120 c/s terminál
- LA120 – 180 c/s moderní terminál
- LA34 – redukovaný terminál
- LA38 – LA34 s více nastaveními
- LA12 – přenosný terminál

V roce 1970 přišla firma Centronics s tiskárnou Centronics 101. Hledání spolehlivého mechanismu vedlo firmu ke spolupráci s japonskou firmou Brother Industries. V tiskárnách bylo použito paralelní rozhraní, které bylo po roce 1990 vystřídáno rozhraním [USB](#).

Od 70. do 90. let byly jehličkové tiskárny nejvíce používané ve spojení s [osobními počítači](#). Epson MX-80 byl průkopnický model, který byl oblíbený hlavně kvůli ceně. Kvalita tisku nebyla příliš vysoká (60dpi horizontální, vertikální 72dpi). Používáním různých softwarových technologií, jako například tzv. doublestrike (tisk každého řádku dvakrát, nad 100 dpi se nepoužívalo kvůli nečitelnosti) a double-density (zpomalení tiskové hlavy, aby byl zápis jehliček přesnější) se zvyšovala kvalita tisku.

Software zaměřený na zpracování textu i na grafiky se stal běžnou součástí osobních počítačů, neboť uživatelé chtěli tisknout text i obrázky. Postupem času se zvýšila rychlost tisku i kvalita (60-240 dpi) a začala éra barevného tisku. Rychlejší tisk samozřejmě znamenal vyšší hlučnost tiskárny. Některé tiskárny umožňovaly tisk různých druhů písma.

Inkoustové pásky se dělí na jednorázové a s možností doplnění. S jednorázovými byla kvalita tisku vyšší, neboť při opakovaném používání je páska na místech, kde dopadla jehlička slabší a při opakovaném naplnění už neudrží tolik náplně.

Barevný tisk se řešil vícebarevnou páskou. Při tisku se používala vždy jiná část pásky. Požadovaná barva se dosáhla vícenásobným tiskem do stejného místa přes jinou barvu pásky. Nevýhodou bylo časté obarvení barev barvou černou, takže obrázky byly spíše pro ilustrace, než pro tisk fotografií.

Druhy jehličkových tiskáren

- 1 jehličkové a 2 jehličkové: málo vyráběné.
- 7 jehličkové: poskytují tisk s velmi nízkou kvalitou a jsou používány pouze ve speciálních případech, jako jsou např. pokladny v prodejně, kde na kvalitu tisku nejsou kladeny téměř žádné nároky.
- 9 jehličkové: dovolují tisk v režimu NLQ (Near Letter Quality - blízký dopisní kvalitě). Tento režim svou kvalitou tisku odpovídá přibližně kvalitě elektrického psacího stroje. Tyto tiskárny jsou vhodné pro tisky výpisů programů a pro tisk dokumentů, na jejichž kvalitě příliš nezáleží.
- 24 jehličkové: umožňují kvalitnější tzv. LQ (Letter Quality - dopisní kvalita) režim tisku. Oproti 9 jehličkovým tiskárnám mají větší rychlost tisku. Jsou používány pro dokumenty s nízkou kvalitou tisku.

24 jehličkové tiskárny

V roce 1980 zvýšili výrobci počet jehliček až na 24. Zvýšení počtu bylo nezbytné kvůli obchodu na asijských trzích a nečitelnosti znakového písma. Vzhledem ke špatné kvalitě barev a vyšším provozním nákladům se zůstalo především u černobílých tiskáren. V porovnání se staršími modely s menším počtem jehliček je tisk rychlejší a kvalita tisku vyšší (360x360 dpi). Většina výrobců se dále zaměřila spíše na rychlost, než na kvalitu tisku, z důvodu nástupu inkoustových tiskáren.

Použití jehličkové tiskárny dnes

Jehličkové tiskárny se stále ještě využívají, i přes nižší kvalitu tisku. Dnes je můžeme najít v zařízeních jako jsou pokladny, bankomaty, nebo prodejní terminály. Jsou využívány také tam,

kde je potřeba tisknout na traktorový papír s více kopiemi, ve skladových areálech a průmyslových podnicích pro tisk textu bez potřeby grafiky. Mají také hned po řádkových tiskárnách nejnižší náklady na tisk. Jsou více odolné vůči teplotě a špatným provozním podmínkám a tak je můžeme najít v mnoha průmyslových zařízeních. Jednoduchost a odolnost umožňuje výměnu pásky i méně zdatným uživatelům.

Výhody

Malé náklady na tisk a použití traktorového papíru. Jsou spolehlivé a použitelné tam, kde tolik nezáleží na kvalitě tisku. Umožňují tisk na průklepový (vícevrstvý) papír.

Nevýhody

V případě tisku grafiky dosti pomalé. V případě tisku prostého textu však mohou dosahovat až rychlosti 1000 znaků/sec. Lze tisknout jen grafiku s nízkým rozlišením a omezenou paletou barev. Nemají archivní tisk.



Inkoustová tiskárna

Inkoustová tiskárna je druh [počítačových tiskáren](#) používaných v domácnostech a firmách.

Historie

Snaha nahradit nekvalitní grafický tisk [jehličkových tiskáren](#) se objevila už v 70. letech. Konstrukteři se ale potýkali s těžce řešitelnými problémy jako zasycháním inkoustu v tiskové hlavě či nedostatečné kontrole toku inkoustu. S pokrokem výrobní technologie se ale tyto vady podařilo zažehnat.

Když se pak počátkem 90. let cena inkoustových tiskáren dostala na přijatelnou úroveň, staly se, především kvůli možnost barevného tisku, na celém světě oblíbeným a častým druhem tiskáren jak v domácnostech, tak i pro kancelářské užití.

Princip tisku

Some types of inkjet paper

Princip tisku je založen na tom, že [inkoust](#) je na papír vymršťován velkou rychlostí v podobě kapek o velikosti 35 pl (pikolitr = 10^{-12} l). Objem kapek má na kvalitu tisku velký vliv. Některé tiskárny mají funkci měnitelného objemu kapek. Rychlost kapek se pohybuje mezi 50

a 100 km/h, vzdálenost mezi listem papíru a tiskovou hlavou je zhruba 1 [mm](#).



Typy tiskáren

V současnosti rozlišujeme tři druhy inkoustových tiskáren:

1. termální
2. piezoelektrické
3. voskové

Termální inkoustové tiskárny

V termální inkoustové tiskárně pracuje tisková hlava s tepelnými tělisky zahřívajícími inkoust. Při zahřátí vznikne v trysce bublina, která způsobí vymrštění inkoustové kapky na papír.

Piezoelektrické inkoustové tiskárny

Tisková hlava v tiskárně pracuje s [piezoelektrickými](#) krystaly, což jsou vlastně destičky schopné měnit svůj tvar. Trysky jsou uloženy v komůrkách z piezoelektrických krystalů. Tyto komůrky jsou roztahovány a zúžovány a tryska podle toho vystřikuje inkoust.

Voskové inkoustové tiskárny

Způsob tisku se podobá tisku termální inkoustové tiskárny, rozdíl je však v inkoustu. Ve voskových inkoustových tiskárnách je místo tekutého inkoustu užíván speciální vosk (bývá také nazýván tuhý inkoust). Tiskárny se liší i tím, že dokáží namíchat potřebnou barvu bodu i bez nutnosti překrývání rastrů. Tisk je kvalitnější a také podání barev je živější.



Inkoust

Pro barevný tisk je nutný systém barev schopný namíchat ostatní odstíny a barvy. Nejčastěji se používá systém **CMYK** – z angličtiny **azurová** (Cyan), **purpurová** (Magenta), **žlutá** (Yellow) a **černá** (black). Někdy je v systému ještě jedna **cartridge** s černým inkoustem zvlášť pro tisk stínu a různých odstínů černé a šedé na fotografiích. Dalším barevným systémem, který se používá, a to především v některých inkoustových tiskárnách, bývá CMYKcm – zde je ještě navíc světlejší varianta azurové a purpurové.

Druhy inkoustu

- Homogenní inkoust je ředěný vodou, což mu umožňuje prosáknout do papíru. Potisk je tak odolnější proti vnějším vlivům.
- Pigmentový inkoust obsahuje nerozpustné částice, které zůstávají na povrchu papíru. Tento typ inkoustu je nejvhodnější pro tisk textu, neboť vytváří ostré hrany.

Výhody

- klidnější provoz
- jemnější tisk
- kvalitní fotografický tisk
- černobílý i barevný tisk
- hladší detaily
- relativně nízká pořizovací cena

Nevýhody

- Inkoust je často velmi drahý.
- Trysky jsou náchylné k ucpání uschlým inkoustem.
- Inkoustový potisk je rozpustný ve vodě, a proto je třeba chránit dokumenty před každou kapkou.
- Životnost inkoustů je časově omezená – časem vyblednou.
- nemá archivní tisk



Laserová tiskárna



Laserová tiskárna Apple LaserWriter Pro 630

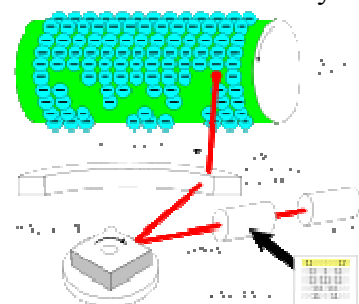
Laserová tiskárna je druh [počítačové tiskárny](#), pracují na podobném principu jako [kopírka](#). Laserový paprsek vykresluje obrázek na světlocitlivý válec, na jehož povrch se poté nanáší toner. Ten se uchytí jen na osvětlených místech, obtiskne se na papír a na závěr je k papíru tepelně fixován.

Historie

První laserovou tiskárnu vyvinul [Gary Starkweather](#) v [Xerox](#) PARC modifikací kopírky Xerox v roce [1971](#). Firma [IBM](#) instalovala první laserovou tiskárnu [IBM 3800](#) v roce [1976](#).^[1] Firma Xerox dodala do komerčního prostředí první model [Xerox 9700](#) v roce [1977](#). Do domácností nabídla laserovou tiskárnu [HP](#) (HP Laserjet 8ppm) až v roce [1984](#).



Schéma laserové tiskárny



Paprsek [laseru](#) a válec z [polovodiče](#) v laserové tiskárně

Princip funkce

Hlavní součástí laserové tiskárny je [kovový válec](#) s vrstvou [polovodiče](#) (např. [selen](#)) na povrchu. Polovodič mění při osvětlení [odpor](#) z přibližně 300Ω při osvětlení až na cca 3—5 $M\Omega$ pokud není osvětlen.

Průběh tisku

Mechanický stěrač setře zbytky toneru a žárovka odstraní [náboj](#) z předchozí fáze tisku. Poté je povrch válce v celé šířce nabit z korony. V bodech, které se mají tisknout je válec osvětlen laserem, tím je odpor polovodiče v bodě snížen a náboj z povrchu se vybijí do středu válce. [Toner](#) (suchý jemný prášek) je vlivem otáčení válce nabit na stejnou polaritu jako povrch válce a přilne k válci pouze na místech, kde byl odstraněn náboj. V ostatních místech je toner od válce odpuzován, protože má stejnou polaritu. Následně se toner přenesení z válce na papír, který je nabit na opačnou hodnotu než povrch válce.

Papír se pod válec dostane ze vstupního zásobníku a je nabit opačným nábojem než povrch válce a toner. Toner se z míst na válci s neutrálním nábojem přenesení na papír, který je nabit nábojem opačným (než toner). Dále je toner pomocí vysoké teploty (okolo 180°C) a tlaku roztaven a zapečen do papíru a následně je z papíru sejmuto náboj a papír je uložen do výstupního zásobníku.

Laserový paprsek prochází deflektorem, což je součástka, která v závislosti na přivedeném napětí propouští nebo nepropouští světlo (laserový paprsek). Napětí přivedené do deflektoru je obrazem bitmapy tištěné stránky. Rotující zrcátko (hranol) rozprostírá paprsek po celé šířce válce.

Varianty

V **LED tiskárně** je celá soustava laseru a příslušné optiky nahrazena řadou nebo maticí LED v těsné blízkosti válce a pokrývající celou jeho šířku. Každá z těchto diod ozařuje na válcí jeden bod ze vstupní bitmapy.

Výhody

- Dostupná cena v provedení ČB
- Velmi kvalitní tisk
- Levné provozní náklady
- archivní tisk
- rychlost tisku
- tisk se nerozmazává

Nevýhody

- v provedení color drahé
- možná hlučnost ventilátoru
- při malém tisku neekonomická

