

Test levných laserových tiskáren

Laserovou tiskárnu pro černobílý tisk si dnes může díky zajímavé ceně dovolit stále více uživatelů. Chip pro vás tentokrát připravil test deseti laserových tiskáren s cenou do 15 000 Kč bez DPH, tedy těch na našem trhu nejlevnějších. Dozvíte se, v čem se liší a jak se nám jednotlivé modely líbily.

Jedna stránka za druhou

Tzv. bezpapírová kancelář je stále ještě pouhým snem, a tak je o tiskárny pořád velký zájem. Netiskne se ovšem jen ve větších či středních firmách, ale dnes si může vlastní tiskárnu dovolit stále více domácích uživatelů a drobných podnikatelů. Dříve připadaly, v případě potřeby tisknout, pro většinu těchto uživatelů v úvahu většinou jen jehličkové tiskárny, a to kvůli vyšší ceně jiných druhů tiskáren. Jehličkové tiskárny se sice vyrábějí dodnes a stále mají, díky některým svým vlastnostem (mohou vytisknout najednou více kopií a jejich provoz je extrémně levný), své místo na trhu, ale kvůli nižší kvalitě tisku, vyšší hlučnosti a pomalejšímu tisku je v oblasti malých a domácích firem a domácích uživatelů zcela vytlačily tiskárny inkoustové a laserové.

Inkoustové tiskárny jsou v mnoha směrech výhodné – tisknou barevně, jsou malé a hlavně levné (dají se pořídit už za cenu okolo 3000 Kč). Ovšem mají samozřejmě i své nevýhody – jejich provoz totiž není zrovna nejlevnější. Nová inkoustová náplň může stát i třetinu ceny celé tiskárny, a přitom se dost rychle spotřebuje. Pro toho, kdo tiskne více, potřebuje rychlý tisk a nepotřebuje tisk barevný, je tedy výhodnější pořídit si laserovou tiskárnu. Také cena laserových tiskáren je totiž nyní oproti minulosti příznivější a my jsme se v našem testu soustředili právě na ty nejlevnější. Otestovali jsme celkem deset tiskáren s cenou do 15 000 Kč bez DPH.

Začalo to před patnácti lety

Než se podíváme na jednotlivé modely laserových tiskáren, pojďme se nejprve alespoň ve stručnosti podívat do minulosti laserového tisku a na základy technologie tohoto tisku. Historie laserových tiskáren je spojena s firmami Hewlett-Packard a Canon. Ty začaly v polovině 70. let společně vyvíjet první laserovou tiskárnu, určenou pro minipočítače firmy Hewlett-Packard. Bylo jasné, že uživatelé budou brzy potřebovat spolehlivou, rychlou a kvalitní tiskárnu, která umožní tisk grafiky. Tiskárna, která by to zvládla, do té doby nebyla v podstatě k dispozici. Výsledkem vývoje se stala první laserová tiskárna HP 2680, kterou firma Hewlett-Packard uvedla na trh v roce 1982. V tiskárně byla využita technologie elektrofotografie firmy Canon, na kterou firma HP získala licenci. Tato první laserová tiskárna měla rozměry ledničky a byla velmi drahá – stála okolo 100 000 dolarů! Používal se v ní papír s rozměry 8,5 x 11 palců a tiskla na tu dobu ve velmi dobré kvalitě, velkou rychlostí a navíc byla tichá (do té doby používané maticové tiskárny a tiskárny s rotujícím typovým kotoučem byly mechanické a dost hlučné).

V té době se ovšem začaly prosazovat i osobní počítače a i pro ně se hledaly vhodné tiskárny. Zpočátku se prosazovaly především levnější tiskárny jehličkové, ale firma Hewlett-Packard chtěla zkusit i laserovou a inkoustovou technologii. V březnu roku 1984 (tedy před více než patnácti lety) byla tedy představena první laserová tiskárna pro osobní počítače a dostala jméno LaserJet. I v této tiskárně byly využity technologie firmy Canon a obě firmy spolupracují na výrobě tiskáren dodnes. Cena tiskárny LaserJet v době svého uvedení byla 3495 dolarů a tato tiskárna se stala velice populární. Po ní v roce 1987 následovala tiskárna LaserJet II, po dvou letech i LaserJet IIP (levnější verze) a po ní mnohé další. V květnu tohoto roku už firma Hewlett-Packard prodala 35miliontou laserovou tiskárnu. Dnes je nabídka laserových tiskáren skutečně velmi široká a nabízí je celá řada firem.

Psaní laserem

Princip laserové tiskárny je asi dostatečně znám, ale alespoň ve stručnosti si ho zopakujme. Laserové tiskárny využívají k tisku laser a válec citlivý na světlo, většinou vyrobený ze selenu (protože je citlivý, neměl by být vystaven na delší dobu ani běžnému osvětlení v kanceláři). Laserový paprsek je vychylován pomocí rotujícího zrcadla nebo hranolu a je směřován na různá místa válce (podle toho, co se má vytisknout). Válec je před tiskem kladně nabit a právě jen místa osvětlená laserem přestanou být vodivá a ztratí kladný náboj. Válec se pak popráší kladně nabitým tonerem a toner ulpí jen na osvětlených částech válce, protože ostatní, neosvětlené části zůstávají kladně nabité a toner odpuzují. Obraz vytvořený tonerem na válci se pak přenesení na papír. Ten je záporně nabitý, a proto na něm toner snadno ulpí. Avšak aby se toner na papíře udržel nastálo, je nutné ho do papíru "zapéct" v zapékací pídce při teplotě asi 120 – 250 stupňů Celsia. Válec je pak očištěn od zbytků toneru, rovnoměrně osvětlen, a poté se celý proces opakuje. Jak z popisu vyplývá, na papír se vytiskne celá stránka najednou (netiskne se po řádcích nebo znacích), a proto se laserovým tiskárnám říká také stránkové.

Na podobném principu jako tiskárny laserové pracují i tiskárny LED. Ty ale nejsou vybaveny laserem, ale polem miniaturních diod (LED), rozmístěných po celé šířce válce. Tyto diody pak místo laseru osvětlují jednotlivé části válce. To, kolik má tiskárna jednotlivých diod, určuje i rozlišení tiskárny. Jedna dioda totiž představuje jeden vytištěný (nebo nevytištěný) bod, podle toho, zda se rozsvítí, nebo ne. Pokud má tedy LED tiskárna rozlišení 600 dpi, znamená to, že má v jedné řadě asi 5000 diod. Tiskárny LED jsou konstrukčně jednodušší a většinou i levnější. Přesné vychylování laserového paprsku je totiž technologicky dosti náročné.

V čem se liší ?

Laserové tiskárny (a také LED tiskárny) se v mnoha ohledech samozřejmě liší. Jedním z jejich důležitých parametrů je tzv. rozlišení tiskárny. Rozlišení tiskárny se udává v dpi (dots per inch), tedy v bodech na jeden palec (jeden palec je 2,54 cm). Pokud je tedy rozlišení tiskárny 600 dpi, znamená to, že tiskárna by měla být schopna na jeden palec vytisknout 600 bodů, tedy asi 236 bodů na jeden centimetr – jeden vytištěný bod má tedy průměr asi 0,04 mm. Rozlišení laserové tiskárny je závislé na elektronice tiskárny (tiskárna musí být schopna obraz zpracovat), na průměru laserového paprsku, kvalitě a přesnosti optiky, jemnosti toneru a na dalších vlastnostech.

Dnes je naprostým minimem u laserových tiskáren rozlišení 300 dpi – všechny námi testované tiskárny měly již rozlišení alespoň 600 dpi. Některé se mohou pochlubit i rozlišením vyšším. Čím vyšší rozlišení tiskárna má, tím jsou body jemnější a tím je její výstup dokonalejší. Rozlišení 300 dpi zcela postačuje pro tisk textových dokumentů, ale pro tisk grafiky je samozřejmě lepší rozlišení 600 dpi a více. Čáry jsou pak jemnější, fotografie realističtější a podobně. Kvalitu tisku je pak možné zvyšovat ještě pomocí dalších technologií. Známa je například technologie REt (Resolution Enhancement Technology) firmy Hewlett-Packard, tedy technologie zvyšující rozlišení. Například vytištěná šikmá čára není dokonale rovná, protože se skládá z jednotlivých bodů, které tvoří jakési schůdky. Aby byly tyto schůdky menší, vytiskne se mezi body ještě jeden; ten tyto zuby zjemní a hrany se tak vyhladí. Protože je označení REt chráněno, museli si ostatní výrobci vymyslet jiné názvy – proto se pro "vyhlazovací" technologie používají označení jako EET, KIR, PQET nebo SET.

Dalším důležitým parametrem tiskárny je její rychlost. Výrobci u tiskáren uvádějí maximální rychlost tisku tiskáren, které se ale dosáhne jen v ideálním případě. V praxi ale nemůžete počítat s tím, že z tiskárny, která podle výrobce zvládne vytisknout šest stránek za minutu, po minutě vyleze skutečně všech šest stránek. Je totiž třeba počítat s dalšími faktory. Stránka se nejprve musí "připravit", a to nějakou dobu trvá. Toner, který se přenesení z válce na papír, je potřeba na papír "zapéct", tak aby na něm dobře ulpěl. K tomu je ale nutné vyvinout značnou teplotu a té se také nedosáhne hned. Tiskárna se tedy před vytištěním první stránky musí zahřát. Pídka nemůže být zahřátá stále, už jen kvůli vysoké spotřebě energie. Pokud ale budete například tisknout jednu stránku dokumentu ve více kopiích, může tiskárna chrlit jednu stránku za druhou, a pak může skutečně zvládnout vytisknout udávaný počet stránek za minutu. Většina námi testovaných tiskáren byla označena jako tiskárny, které zvládnou vytisknout osm stránek za minutu. Výjimku tvořily tiskárny Brother; ty jsou označeny jako desetistránkové a svou vyšší rychlost v testu potvrdily.

Dalším parametrem tiskárny je kapacita její paměti. Protože laserové a LED tiskárny jsou tiskárny stránkové, musí být schopny zpracovat velké množství informací najednou. Jedna stránka velikosti A4 při rozlišení 300 dpi totiž představuje 8 769 548 bodů (což je asi 1 MB dat). Pro vyšší rozlišení je již potřeba větší paměť. Pro lepší využití paměti se používají různé způsoby komprese dat. V základu je

tiskárna většinou vybavena jen menší pamětí a tu lze později rozšířit. Levněji ji samozřejmě rozšíříte, pokud se v tiskárně používají běžné paměti SIMM, které se používají i v osobních počítačích. Speciální paměťové moduly jsou dražší. Námi testované tiskárny měly paměť 2 MB nebo 4 MB, výjimku tvořila tiskárna Kyocera, která měla 12MB paměť (byla dodána s již rozšířenou pamětí). V tabulce najdete i údaj o tom, jaká je maximální kapacita paměti a zda se v tiskárně používají běžné paměti SIMM. Pokud nemá tiskárna dostatečnou paměť, může se vám stát, že místo toho, co jste chtěli, se na tiskárně vytiskne zpráva "PCL ERROR – Insufficient memory". Nebylo prostě dost paměti pro rastrování přicházejících dat.

Pro řízení činnosti tiskárny vyvinula firma Hewlett-Packard speciální jazyk nazvaný PCL (Printer Control Language). Tímto jazykem se tiskárně zadávají příkazy, jak a co má vytisknout. Může jí být dán například příkaz, že má vytisknout čtverec, a nemusejí se jí pak zadávat všechny body, ze kterých se skládá. Tiskárně se tedy neposílá hotový obrázek, ale jakýsi návod na jeho sestavení. Tiskárna ho pak sestaví sama a na to právě potřebuje vlastní paměť. Jazyk PCL se stal u levnějších tiskáren jakýmsi standardem, a proto ho řada tiskáren podporuje nebo tzv. "emuluje". První jazyk PCL byl vyvinut pro první tiskárnu HP LaserJet a postupně se zdokonaloval a byly uváděny verze PCL 4 (1985), PCL 4e (1989), PCL 5 (1990), PCL 5e (1993). Poslední verze má označení PCL 6. V tabulce najdete, který jazyk a kterou jeho verzi jednotlivé tiskárny podporují. Dalším důležitým jazykem popisu stránek je jazyk PostScript. Z testovaných tiskáren ho podporuje jen tiskárna Lexmark. Některé tiskárny z testu ještě emulují některé starší tiskárny.

Tiskárny, které se zúčastnily testu, se dále liší v tom, jak velký mají zásobník na papír a jaké typy médií podporují. Laserové tiskárny jsou vybaveny jak automatickým podavačem papírů, tak i podavačem ručním. Tím se vkládají speciální média (obálky, kartony apod.) nebo papír, na který chcete jednorázově něco vytisknout, a nechcete přitom měnit obsah zásobníku papíru. Kapacita zásobníku papíru se u jednotlivých tiskáren liší a samozřejmě je pohodlnější čas od času tiskárnu doplnit větším množstvím papíru než neustále papír doplňovat. K některým tiskárnám (Kyocera a Minolta) je také možné přidat i další zásobník papíru. Většina testovaných tiskáren může mít v zásobníku 150 listů papíru a do výstupního zásobníku se jim jich vejde 100. Nejmenší zásobník má malá tiskárna OKI. Na ní můžete najednou vytisknout jen 30 stránek.

V testu jsou jak tiskárny, které mají oddělen tiskový válec a tonerovou kartridž, tak tiskárny, u kterých se mění vše najednou. Pokud je toner v tiskárně oddělen a dojde toner, vymění se jen toner a válec zvládne vytisknout větší množství stran. Provoz pak může být levnější. Například keramický válec u tiskárny Kyocera vydrží podle výrobce vytisknout 100 000 stran, a pravděpodobně ho tedy ani nikdy měnit nebudete. Válec u tiskáren HP LaserJet 1100, Xerox DocuPrint 8ex, Tally T98308 a Lexmark Optra E310 vydrží naopak jen do té doby, než dojde toner. Pak se vymění společně s tonerovou kartridží. V tabulce je u jednotlivých modelů tiskáren uveden počet stran, které se mohou podle výrobce vytisknout na jeden toner, a je zde uvedena i životnost válce.

Mechanické díly tiskárny jsou konstruovány jen na určité zatížení a tiskárny pro větší objemy tisku musí být stavěny z mnohem odolnějších součástí a materiálů, což se pochopitelně odrazí i v ceně. V tabulce tedy najdete i údaj o tom, na kolik výtisků měsíčně je tiskárna podle výrobce připravena. U levnějších tiskáren výrobce počítá s jejich osobním využitím, a tiskárny tedy většinou nemůžete extrémně namáhat velkým počtem vytištěných dokumentů. Na největší měsíční zátěž jsou připraveny tiskárny firem Xerox, Kyocera a Lexmark, a zvládnou tedy i náročnější provoz.

V tabulce najdete i další parametry tiskáren, jako jsou rozměry a hmotnost. Je však nutné počítat s tím, že tiskárny mají ještě různé podavače a držáky papíru, které mohou jejich rozměry ještě zvětšit, a také s tím, že tiskárny potřebují nějaký prostor kolem (kvůli větrání), aby se příliš nezahřívaly. Další vlastnost tiskáren je to, jakým způsobem se připojují. Všechny tiskárny v testu jsou vybaveny konektorem IEEE 1284, a připojují se tedy obousměrným paralelním kabelem. Tiskárny Brother HL-1050, Lexmark Optra E310, Tally T9308 a Xerox DocuPrint 8ex jsou navíc vybaveny i modernějším USB portem. Ten se hodí v případě, že paralelní port potřebujete použít k jinému účelu (například k připojení nějaké mechaniky) nebo k připojení další tiskárny. Žádný rozdíl v rychlosti tisku jsme však u stejné tiskárny, jednou připojené přes USB a jednou přes paralelní port, nezaznamenali. Některé tiskárny se mohou rozšířit ještě o další konektory a mohou se například připojit do sítě.

A tiskneme...

U tiskáren jsme nejprve testovali jejich rychlost a také kvalitu tisku. **Rychlost tisku** jsme měřili tak, že jsme nechali vytisknout testovací desetistránkový textový dokument (10 dopisů s malým logem), a měřili jsme, za jakou dobu ho bude tiskárna schopna vytisknout. Podle očekávání si v tomto testu lépe vedly obě tiskárny Brother, které byly "papírově" silnější. Jsou tedy vítězi rychlostního testu. Hned za nimi se umístila tiskárna od firmy Hewlett-Packard. Vytisknutí deseti stránek trvalo nejdéle tiskárnám Tally a Xerox. Všechny tiskárny byly připojeny ke stejnému počítači (P III 500 MHz, 128 MB paměti) a měřili jsme nejen čas vlastního tisku, ale i dobu přípravy dokumentu, a tím i výkon ovladače – použili jsme tedy test podobný reálnému nasazení tiskárny. Právě delší příprava dokumentu se projevila na horším výsledku tiskáren Tally a Xerox, protože ty při opakovaném tisku stejné stránky prokázaly, že jsou schopny tisknout i rychleji (přes šest stránek za minutu). Ovšem tiskárny Brother v tomto testu dosáhly skutečně rychlosti 10 stránek za minutu. Sto stejných stránek totiž vytiskly přesně za deset minut. Se stejným množstvím stránek si tiskárny Minolta poradily za 12 min a 24 s, tiskárna Kyocera FS-680 za 12 min a 16 s a tiskárna Hewlett-Packard za 11 min a 36 s.

Kvalita tisku se již tak snadno neměří, a v tomto směru bylo tedy posuzování obtížnější. Na každé tiskárně jsme vytiskli naši testovací stránku a snažili jsme se dosáhnout co nejlepšího obrazu. Ovladače tiskárny totiž umožňují různé nastavení pro dosažení lepších výsledků při tisku fotografií nebo textu. Naše testovací stránka obsahuje jak fotografie, tak text různé velikosti i různé grafické obrazce. K posouzení kvality tisku jsme použili jak prostý vizuální dojem, tak silné zvětšení některých objektů a jejich částí. Kvalita písmen je určována na základě referenčních obrazů. Hodnotí se ostrost a hladkost okraje a podíl zašpinění na bílých místech.

S textem si velmi dobře poradily tiskárny Lexmark, Minolta PagePro 8L a Tally, a to i se světlým textem na tmavém pozadí. Písmenka jsou velmi dobře čitelná, i když se použije jedno- nebo dvoubodové písmo. Hůře dopadla v tomto testu tiskárna OKI a překvapivě i tiskárna Xerox – vytištěná písmena malých rozměrů jsou příliš tenká. Ale faktem je, že velmi malé písmo se při tisku téměř nevyužívá. Lupou nikdo číst asi nebude.

Tiskárny Xerox, Lexmark a Brother HL-1040 si velmi dobře vedly při tisku vektorové grafiky. Tisknou velmi jemné a hladké čáry. Hůře si v tomto testu vedla tiskárna Kyocera, která tiskne příliš tlusté linky. Zklamala i tiskárna Brother HL-1050, která má "papírově" na lepší výsledky. S jednobarevnými plochami si nejlépe poradily tiskárny Xerox a Kyocera. Tisk fotografií je samozřejmě lepší svěřit barevné tiskárně, ale dobře si s nimi poradily i ty černobílé. V tomto testu se nejlépe osvědčily tiskárny Xerox, Tally a Lexmark. Fotografie vytištěné tiskárnou Kyocera sice nevypadají tak špatně, ale jsou příliš tmavé a nejsou na nich vidět některé detaily. Na fotografiích vytištěných tiskárnou OKI jsou viditelné pruhy.

Kolik stojí stránka ?

Kromě rychlosti a kvality tisku jsme se rozhodli provést i test **výdrže toneru**. Firmy sice u tonerů uvádějí, kolik stránek je teoreticky možné vytisknout, ale my jsme chtěli tyto údaje ověřit v praxi. Při tisku běžného textu se pokryje asi 5 % povrchu stránky. Abychom nemuseli tisknout tolik stránek, použili jsme při testu speciální testovací dokument s 33% pokrytím stránky a tiskli jsme, dokud toner nedošel nebo dokud se nezačaly tisknout stránky s bílými místy. Nakonec jsme přepočítali životnost toneru vzhledem k 5% pokrytí. Do testu nám poskytly toner firmy Brother International, Hewlett-Packard, Janus, Minolta, Tecoma a Xerox, za což jim děkujeme. U ostatních tiskáren, ke kterým jsme neměli k dispozici nový toner, jsme vycházeli z údajů výrobce, ale tyto údaje jsme v praxi neověřili. Ukázalo se však, že výrobci tiskáren si, pokud jde o udávanou životnost toneru, příliš nevymýšlejí, což je příjemné zjištění. Například tiskárna Xerox DocuPrint 8ex dokázala vytisknout na jeden toner přes 6000 stránek, což je o více než 1000 větší počet, než udává výrobce. Tiskárny HP LaserJet 1100, Minolta a Tally T9308 vytiskly o něco méně stránek, než udává jejich výrobce. Pokud jsme měli k dispozici více modelů tiskáren od jedné firmy, prováděli jsme test jen jednou. Tiskárny totiž používají stejné tonery a lze předpokládat, že by vydržely tisknout stejně dlouho.

Některé tiskárny mají ovladače, které umožňují tisk v režimu šetření tonerem. Při tomto tisku se sice spotřebuje méně toneru, ale výsledný tisk není příliš kvalitní – ve většině případů je přímo nepoužitelný a hodí se možná jen na náhled. V praxi se tedy šetření tonerem příliš nepoužívá.

Životnost toneru je velice důležitá, protože souvisí s náklady na vytištění jedné stránky, které jsou z dlouhodobého hlediska podstatnější než cena tiskárny samé. Pomineme-li možnost recyklace tonerů,

musí uživatel po vypotřebenání toneru koupit toner nový (nebo i toner s válcem) a ten nemusí být příliš levný. Cena za vytištění jedné stránky je tedy velmi důležitá.

Z testu vyplývá, že nejlevnější tisk umožňují obě tiskárny Brother a tiskárna Kyocera. Vytištění jedné stránky přijde na méně než 50 haléřů (nepočítaje v to DPH, cenu papíru a další náklady, jako je cena tiskárny, energie a další). Levně vytisknete stránku i na tiskárně OKI, ale tuto hodnotu jsme neměli možnost ověřit v praxi. U ostatních tiskáren musíte počítat s vyššími náklady na tisk. Nejvíce zaplatíte za stránku při tisku na tiskárně Minolta – přijde vás zhruba na korunu. Toner se totiž vypořádal mnohem dříve, než uvádí výrobce.

U tiskárny Kyocera je také velice odolný válec, který vydrží na vytištění 100 000 stránek. U tiskáren Brother musíte vyměnit válec po vytištění asi 15 000 stránek – s tímto nákladem je také nutné počítat. Válec u tiskárny OKI vydrží na vytištění jen 10 000 stránek. Pokud tuto hranici přesáhnete, počítejte s nákladem asi 3000 Kč za nový válec. Pokud tedy budete tisknout více, každá stránka vás vyjde ještě o 30 haléřů navíc. Tisk pak již tak výhodný být nemusí.

A závěr

Po provedení testů jsme dospěli k závěru, že všechny tiskárny odvedly dobrou práci. Rozlišení 600 dpi, jimiž všechny tiskárny disponují, totiž poskytuje dostatečné možnosti pro tisk pěkných dokumentů a na text si mohou směle troufnout všechny tiskárny. Také rychlost tisku je i u nejlevnějších tiskáren na trhu dostatečná a inkoustové tiskárny mají v tomto směru většinou co dohánět. Vyslovený propadák, který by tiskl výrazně nekvalitněji než ostatní, se mezi testovanými tiskárnami nenašel, což můžete posoudit i na částech testovací stránky, které u jednotlivých tiskáren najdete. Samozřejmě že k některým tiskárnám jsme měli drobnější připomínky a do testu byly zařazeny i modely, které se nám líbily více. Pokud chcete opravdu kvalitní tisk grafiky, doporučujeme tiskárny Lexmark, Tally a Xerox, které si dobře vedly při tisku fotografií i vektorové grafiky. Pokud chcete tisknout levně, doporučujeme tiskárny Kyocera, Brother a zpočátku i OKI (i když náklady na tisk jsme v tomto případě neověřili v praxi). Tiskárně Brother HL-1040 jsme se rozhodli udělit naše ocenění Chip Tip. Jde o tiskárnu, která v tisku grafiky nijak nevynikala, ale také nepatřila k nejhorším. Je ale levná, její provoz je také levný a jde o tiskárnu, která je velice robustní; poradí si například i s již použitými papíry, a může tedy tisknout i oboustranně. Chip Tip dostala i tiskárna Lexmark Optra E310, protože získala v našem hodnocení nejvíc bodů a je dobře vybavena.

Miroslav Stoklasa, Pavel Trousil

Minislovníček

Adobe Print Gear – Print Gear se skládá v podstatě ze dvou částí: řídicího programu tiskárny pro PC nebo pro Macintosh a ze speciálního čipu v tiskárně. Program převádí popis stran do instrukcí Print Gear, jež se skládají z řady objektů, jako je písmo, geometrické tvary a bitmapy. Tiskárny Print Gear však nejsou postscriptovými tiskárnami, a neumějí proto tisknout grafiku EPS (Encapsulated PostScript).

Dithering – stínování pomocí více dílčích bodů, které vytvářejí výsledný obrazový bod. Počet bodů v obrazovém bodu dává výsledný odstín.

DPI (dots per inch) – počet bodů na palec. Udává hustotu bodů, a tím i kvalitu tisku. Současně ovlivní i jemnost skládání odstínů šedi.

Laser (Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation) – zdroj elektromagnetického vlnění, které je soustředěno do velmi úzkého a přesně usměrnitelného paprsku.

LED – Light Emission Diode – dioda emitující světlo. Prvek s nízkými energetickými nároky, který vyzařuje světlo.

PCL – Printer Control Language – jazyk pro řízení tisku pocházející od firmy Hewlett-Packard.

PostScript – jazyk pro popis stran. U vzniku tohoto jazyka stály firmy Apple, Linotype a Adobe. Tento jazyk je založen na jazyku popisu stránek Interpress firmy Xerox, je však rozvinutější. Je nezávislý na zařízení a na jeho rozlišovací schopnosti. V roce 1994 byla představena novější verze jazyka, a to PostScript Level 2, a nyní je k dispozici i PostScript Level 3.

Toner – velmi jemný uhlíkový prášek, který se používá k tisku.

Brother HL-1040

Do cenového limitu 15 000 Kč bez DPH se vešly hned dvě tiskárny značky Brother. Ta levnější z nich nese označení HL--1040. Jde o tiskárnu, která zvládne vytisknout až 10 stránek za minutu, a je tedy rychlejší než většina jejích kolegů z testu. Maximální rozlišení tiskárny je 600 x 600 dpi a jistým omezením je 2MB paměť, kterou už nelze dále rozšiřovat.

Tiskárna je po designové stránce poněkud slabší (vypadá spíše jako fax), zvláště po odklopení horního krytu, který slouží zároveň jako výstupní zásobník na 100 listů papíru. Tento kryt se odklápět nemusí a v tom případě padají potištěná média před tiskárnu. Do horního automatického podavače se vejde 200 listů, což je kapacita vzhledem k ostatním tiskárnám dobrá. Většina tiskáren má totiž zásobník na 150 listů.

Zajímavý je způsob, jakým papír nebo jiné médium tiskárnou prochází. Projde totiž shora dolů, a to téměř rovně (Brother tuto technologii nazývá Straight Paper Path Technology). Díky tomu se papír v tiskárně téměř nezadrhává a tiskárna si poradí i s mírně zkroucenými papíry nebo s papíry, které tiskárnou prošly už jednou. Můžete tak tisknout na obě strany papíru. Jde tedy o velice robustní a spolehlivou tiskárnu, která v našem testu chrlila jednu stránku za druhou. Kromě automatického podavače má tiskárna i podavač ruční.

Tiskárna je vybavena pouze paralelním portem, ale lze ji rozšířit i o sériové rozhraní nebo rozhraní 10BaseT. Ovladače tiskárny umožňují tisk více stránek na jedno médium, nastavování jasu a kontrastu a úsporný tisk (spotřeba toneru se sníží na 50 nebo 25 %, ale výsledek není příliš dobrý). O stavu tiskárny informují čtyři diody.

Při testování výdrže tiskárna tiskla do poslední chvíle výborně a rovnoměrně, a poté oznámila konec toneru a dále už netiskla. Nakonec na jeden toner dokázala tiskárna vytisknout asi 2600 stránek, tedy asi o 400 více, než kolik udává výrobce. V testech rychlosti si tiskárna vedla velmi dobře. Kvalita tisku nebyla úplně nejlepší (v testech se tiskárna držela zhruba uprostřed a lépe si poradila pouze s vektorovou grafikou), ale výraznější chyby jsme nezaznamenali. Celkově se nám zdála tiskárna velmi dobrá.

Klady a zápory

- + robustní tiskárna
 - + levný tisk
 - + rychlý tisk
 - design
 - nemožnost rozšíření paměti
- Rychlost: 9
Kvalita tisku písma: 8
Kvalita tisku grafiky: 7
Celkové hodnocení: 8
Cena: 11 990 Kč

Brother HL-1050

Druhá tiskárna od firmy Brother, tedy HL--1050, se od modelu HL-1040 liší pouze minimálně a my se podíváme pouze na tyto odlišnosti. Rychlost tisku u tohoto modelu zvýšena nebyla, ale zvýšilo se podporované rozlišení. Model HL-1050 tiskne v rozlišení až 1200 x 600 dpi a je také vybaven větší, tedy 4MB pamětí, kterou lze navíc dále rozšířit až na 36 MB, a to pomocí standardních paměťových modulů. Tiskárna také používá kompresi dat. Výhodou tohoto modelu je také to, že je vybaven modernějším USB rozhraním. Díky ovladačům tiskne tiskárna až čtyři stránky do jedné a umožňuje tisk plakátů.

Vyšší rozlišení se na zvýšení kvality tisku, oproti tiskárně HL-1040, k našemu překvapení příliš neprojevalo, ba naopak. O něco lepší byl pouze vytištěný text, ale fotografie i vektorové objekty byly dokonce horší než u tiskárny HL-1040.

Stejně jako u tiskárny HL-1040 je u této tiskárny toner oddělen od tiskového válce. Válec je nutné vyměnit až po vytištění asi 15 000 stránek. Po jejich vytištění je tedy nutné počítat s dalšími náklady.

Tím se jinak velmi levný tisk (jedna vytištěná stránka do té doby vyjde asi na 36 haléřů) o něco prodraží, protože válec stojí 5600 Kč, což je poměrně dost.

Klady a zápory

- + USB rozhraní
- + rychlost tisku
- + velká kapacita zásobníku
- slabší grafické výstupy

Rychlost: 9

Kvalita tisku písma: 8

Kvalita tisku grafiky: 6

Celkové hodnocení: 7

Cena: 14 550 Kč

HP LaserJet 1100

Společnost Hewlett-Packard nám do testu zapůjčila tiskárnu HP LaserJet 1100. Zajímavostí této tiskárny je to, že k ní lze připojit ještě skener. Vznikne tak multifunkční zařízení, které je schopné skenovat, tisknout a kopírovat. Ovšem do 15 000 Kč bez DPH zakoupíte pouze tiskárnu – komplet se přes tuto hranici již přehoupne. Pojdme se tedy vrátit k vlastnostem tiskárny samé. Jde o osmistránkovou tiskárnu, která tiskne v rozlišení 600 x 600 dpi. Používá známou vyhlazovací technologii RET, díky které se kvalita tisku ještě zvyšuje.

V základní výbavě je 2MB paměť, kterou lze rozšířit na 18 MB. Tiskárna se připojuje pomocí speciálního paralelního 36pinového konektoru – běžný kabel do tiskárny tedy nepřipojíte, ale ten správný je součástí dodávky.

Tiskárna má zajímavý design a na stole díky své konstrukci příliš místa nezabere. Papír si totiž bere z horního zásobníku a v dalším zásobníku, který je umístěn také vertikálně, se potištěná média skladují. Výtisky mohou putovat i jinou cestou, a to dolní, a pak skončí před tiskárnou. Kromě automatického podavače má tiskárna také ruční podavač na speciální média.

Ovladače tiskárny umožňují tisk více stran na jeden papír, tisk brožur, vodoznaku a tisk v režimech Best, Faster a EconoMode. Tisk v nejlepším modu je o něco pomalejší. V testech rychlosti tisku si ale tiskárna vedla velmi dobře a skončila hned za desetistránkovými tiskárnami Brother.

V tiskárně se vyměňuje tiskový válec i toner najednou. V našich testech výdrže toneru dokázala tiskárna vytisknout bezchybně 2400 stránek. Pak už na některých místech toner viditelně chyběl. Jedna stránka tedy přijde zhruba na 75 haléřů. Ovšem s dalšími náklady již počítat nemusíte, protože válec se mění společně s tonerem. S písmem i grafikou si tiskárna poradila průměrně, fotografie zvládá velmi dobře. Žádné závažné nedostatky nevykazuje, ale celkově nepatřila v testech kvality tisku k úplně nejlepším.

Klady a zápory

- + rychlý tisk
- + možnost přidání skeneru
- nestandardní paměťové moduly

Rychlost: 8

Kvalita tisku písma: 8

Kvalita tisku grafiky: 8

Celkové hodnocení: 8

Cena: 13 750 Kč

Kyocera FS-680

Dalším účastníkem testu byla tiskárna Kyocera FS-680. Stejně jako většina ostatních tiskne “papírově” rychlostí osmi stran za minutu při rozlišení 600 x 600 dpi. Rozlišení se zvyšuje pomocí technologie KIR2 (Kyocera Image Refinement), podle výrobce až na 2400 dpi. Tiskárna, kterou jsme měli možnost vyzkoušet v redakci, obsahovala paměť o kapacitě 12 MB, což je o osm více, než je její

základ. Maximální kapacita paměti je 36 MB a k rozšiřování se používají standardní paměťové moduly. O stavu tiskárny informuje šest diod a tiskárna má čtyři ovládací tlačítka.

Zásobník papíru s automatickým podavačem je umístěn v šuplíčku ve spodní části tiskárny. Do tohoto zásobníku se vejde 150 listů papíru a stejnou kapacitu má i výstupní zásobník, který se nachází na horní straně tiskárny. Ruční podavač je umístěn uprostřed přední části a média mohou z tiskárny vycházet i zadem po odklopení víka. Do zadního, výstupního zásobníku se vejde jen deset listů. Díky tomu, že je zásobník papíru umístěn ve spodní části, lze tiskárnu doplnit ještě o další zásobník s kapacitou 250 listů. Kromě paralelního portu lze k tiskárně dokoupit i další vstupně-výstupní rozhraní a také emulaci jazyka PostScript.

Typickou vlastností tiskáren Kyocera je to, že mají oddělen tiskový válec a toner. Tiskový válec vydrží na vytištění 100 000 stránek, tedy s největší pravděpodobností po celou dobu životnosti tiskárny. Uživatel dokupuje jen toner a vytištění jedné stránky tak vyjde skutečně velmi levně. V našem testu vydrže toneru si vedla tiskárna dobře a potiskla bez problémů asi 4000 stran. I poté byla ochotna tisknout dále, ale na některých místech se už objevovaly pruhy bez toneru.

V rychlostním testu si vedla tiskárna průměrně. O něco horší to bylo s kvalitou tisku. Fotografie totiž tiskne příliš tmavě a místy jsou zrnité a také linky jsou příliš tlusté. Velmi dobře ovšem tiskne jednobarevné plochy. Největší výhodou této tiskárny jsou nízké provozní náklady.

Klady a zápory

- + nízké náklady na tisk
- + možnost přidat další zásobník
- slabší tisk grafiky

Rychlost: 8

Kvalita tisku písma: 7

Kvalita tisku grafiky: 7

Celkové hodnocení: 7

Cena: 13 500 Kč

Lexmark Optra E310

Další tiskárnou, kterou jsme měli možnost otestovat, je tiskárna Lexmark Optra E310 firmy Lexmark. Tato firma se v roce 1991 vyčlenila z firmy IBM a dnes se specializuje výhradně na tiskárny a používá vlastní technologie. Její tiskárna se fyzicky podobá dalším dvěma tiskárnám z testu, a to tiskárnám Xerox a Tally, a mají tedy i společné vlastnosti.

Zásobník papíru je umístěn v horní části a má kapacitu 150 listů. Kromě automatického podavače je zde i ruční podavač pro speciální média. Po vytištění se média ukládají do horního zásobníku s kapacitou 100 listů.

Z tiskárny je možné vysunout podpěrky, které lépe drží papíry. Protože papíry musí jít dosti nerovnou cestou, pro případ, kdy je třeba tisknout na tlustší média, jsou k dispozici i přední výstupní dvířka, aby se papíry nebo kartony tak nekroutily. O stavu, v němž se tiskárna nachází, informuje pět označených diod a k dispozici je jedno ovládací tlačítko.

Jako jedna z mála je tiskárna Optra E310 vybavena kromě paralelního rozhraní i rozhraním USB. Bohatá je nabídka ovladačů pro různé operační systémy. Jako jediná z tiskáren z testu se může pochlubit kromě emulace jazyka PCL i emulací jazyka PostScript Level 2. V základní výbavě je tiskárna vybavena pouze 2 MB paměti, což je na tiskárnu s PostScriptem a rozlišením až 1200 dpi skutečně málo. Pokud budete chtít vytisknout stránku ve vyšším rozlišení, paměť vám určitě nebude stačit. I pro vytištění našeho testovacího dokumentu jsme museli tiskárně dočasně paměť rozšířit. Použít se naštěstí mohou klasické paměti SIMM. Do tiskárny je možné instalovat i paměťovou flashkartu o kapacitě až 4 MB, do které se mohou ukládat různé formuláře, makra a fonty. Pomocí ovladačů tiskárny je možné nastavit sníženou spotřebu toneru, nastavit tisk pro tištění šestnácti stránek na jeden papír a tisk v rozlišení 300, 600 nebo 1200 dpi a nastavit je možné i tmavost výtisku.

Rozlišení 1200 dpi se výrazně projevilo na kvalitě tisku. Tiskárna velmi dobře vytiskla jednobarevné písmo i vektorovou grafiku; také vytištěné fotografie jsou velmi hezké, i když někdy možná až zbytečně tmavé. Méně se povedl světlý text na tmavém pozadí a jednobarevné plochy. Životnost toneru jsme neověřili v praxi, ale podle výrobce je schopen vytisknout 3000 stránek. Jedna stránka by tak vyšla asi na 65 haléřů. Válec se mění společně s tonerem.

Klady a zápory

- + dobrá grafika
 - + PostScript Level 2
 - + USB rozhraní
 - malá paměť
- Rychlost: 8
Kvalita tisku písma: 9
Kvalita tisku grafiky: 9
Celkové hodnocení: 9
Cena: 12 667 Kč

Minolta PagePro 8

Společnost Minolta nám do testu zapůjčila dvě tiskárny, které svou cenou nepřesáhly naší stanovenou hranici. První z nich nese označení PagePro 8. Rozlišení této tiskárny je 600 x 600 dpi a v základní výbavě je tiskárna vybavena 2 MB paměti. Maximální paměť je 34 MB a k rozšíření se mohou použít standardní SIMM moduly.

Kapacita vstupního zásobníku tiskárny je 150 listů. Zásobník je umístěn ve spodní části tiskárny a vyčnívá z ní. Aby se papíry nezaprášily, je tento podavač možné přiklopit plastovým krytem. Pokud někomu zásobník na 150 listů nestačí, může tiskárnu rozšířit o další, který má kapacitu 500 listů. Po vytištění se papíry a další média umísťují na horní straně tiskárny na plastovou opěrku. Do ní se jich vejde sto. Tiskárna má i manuální podavač, který je umístěn na krytu zásobníku papíru.

Aby se cesta papíru tiskárnou více napřímila a bylo tak možné tisknout i na tlustší papíry a kartony, je možné využít i jiný výstup z tiskárny (volitelně i s výstupním zásobníkem na dvacet listů). Tiskárna má tři informační diody a ovládací tlačítko na horní straně. Ovladače (v českém jazyce) umožňují tisk vodoznaku a tisk až devíti stran na jeden papír.

V rychlostních testech tiskárna nijak nevybočila z průměru. Velmi dobře tiskne text, a to i světlý text na tmavém pozadí, a také vektorovou grafiku. Čáry jsou jemné a tenké. Menší problémy má s tiskem fotografií. Na těch jsou vidět jemné proužky, které jejich kvalitu snižují.

Klady a zápory

- + dobrý text
 - + možnost přidat zásobník papíru
 - horší fotografie
- Rychlost: 8
Kvalita tisku písma: 8
Kvalita tisku grafiky: 7
Celkové hodnocení: 8
Cena: 12 990 Kč

Minolta PagePro 8L

Další tiskárna Minolta, tedy Minolta PagePro 8L, má v označení písmeno L navíc, a od modelu PagePro 8 se tedy v něčem liší. Na rozdíl od ní zvládá díky technologii FineART rozlišení až 1200 x 600 bodů. Není to ale jediné, co obě tiskárny odlišuje. Model 8L totiž kromě toho, že emuluje jazyk PCL 4.5 (nepodporuje tedy jazyk PCL 6), pracuje s technologií Adobe PrintGear, o které jsme se zmínili v jiné části textu. Obsahuje tedy i 60MHz obrazový procesor Adobe PrintGear. Je tedy rychleji hotova s přípravou grafické stránky a složitější dokumenty tiskne rychle. Připojit k ní je možné síťové rozhraní. V dalších parametrech se tiskárny od sebe neliší, až na to, že model 8L má jednu informační diodu navíc.

Větší rozlišení se odrazilo v lepší kvalitě výstupů. Tiskárna tiskne velmi hezky fotografie, vektorovou grafiku a především písmo. Sice nijak nevyniká, ale ve všech testech patřila k těm lepším tiskárnám. Kvalita tisku je tedy u ní velmi dobrá. V testu rychlosti dopadla průměrně. Toner a válec se mění zvlášť. Toner má kapacitu 3000 nebo 6000 stránek a válec by měl zvládnout vytisknout

20 000 stránek a příliš drahý není, ale s určitými náklady je nutné počítat. Podle našeho testu je možné na jeden toner vytisknout pouze 3300 stránek. Jedna stránka tak vyjde na 1 Kč. Přitom výrobce udává, že na jeden toner lze vytisknout 6000 stránek. Tiskárna Minolta PagePro 8L je nejlevnější tiskárnou, která se účastnila testu.

Klady a zápory

- + Adobe PrintGear
- + možnost rozšíření zásobníku
- + nízká cena
- Rychlost: 8
- Kvalita tisku písma: 9
- Kvalita tisku grafiky: 8
- Celkové hodnocení: 8**
- Cena: 8990 Kč**

OKIPage 8p

Nejmenší a také jedna z nejlevnějších tiskáren v testu je tiskárna OKIPage 8p. Jako jediná je také založena na technologii LED. Místo laseru tedy v případě této tiskárny osvětluje tiskový válec řada LED diod. I touto technologií je dnes možné dosáhnout rozlišení 600 dpi, což je rozlišení, které má i tato tiskárna. Jak už z jejího označení vyplývá, jde o tiskárnu, která je schopna vytisknout až osm stránek za minutu. Ovladače tiskárny umožňují nastavit rozlišení tisku (300 nebo 600 dpi) a šetření toneru, tisk vodoznak a tisk více stran do jedné.

Díky malým rozměrům má tiskárna OKI menší kapacitu vstupního a především výstupního zásobníku papíru. Do výstupního zásobníku se vejde jen třicet listů papíru. Pokud jich je potřeba vytisknout více, musí být uživatel v dosahu. Kromě horního, automatického podavače papíru má tiskárna také ruční podavač přední. Ani ten však nezvládne média s gramáží větší než 120 g/m², a je tedy vhodný spíše pro potisk obálek. Tiskárna není stavěna na příliš vysokou měsíční zátěž a je skutečně určena jen pro osobní využití.

Tiskárna má 4MB paměť, kterou lze rozšířit na 6 MB. Uvnitř je oddělený zásobník toneru a tiskový válec, který vydrží na vytištění 10 000 stran. Jeden toner by měl podle výrobce vydržet na vytištění asi 1500 stran. Tuto hodnotu jsme však v praxi neověřili. Jedna stránka by tak vyšla na méně než 50 haléřů, což není mnoho, ale po vytištění 10 000 stran je nutné počítat s dalšími náklady na pořízení nového válce.

V testech rychlosti tiskárna příliš nezazářila a také kvalita výtisků je o něco horší. Například na fotografiích jsou vidět pruhy a méněbodové písmo je místy tenčí a hůře čitelné. O něco lépe si tiskárna poradila s tiskem jemných čar.

Klady a zápory

- + nízká cena
- + malé rozměry
- malá kapacita zásobníku
- Rychlost: 7
- Kvalita tisku písma: 6
- Kvalita tisku grafiky: 7
- Celkové hodnocení: 7**
- Cena: 10 990 Kč**

Tally T9308

Do testu jsme od firmy Tecoma získali i tiskárnu Tally T9308, výrobek společnosti Tally, která má s výrobou tiskáren dlouhodobé zkušenosti. V roce 1979 se tato společnost spojila s firmou Mannesmann, ale dnes už je zase samostatná. Její tiskárna Tally T9308 je po vzhledové stránce a v některých parametrech velmi podobná tiskárnám Xerox DocuPrint 8ex a Lexmark Optra E310. Tiskne v rozlišení

600 dpi a kvalita tisku se zvyšuje ještě použitím technologie EET, podle technických specifikací až na 1200 dpi.

Paměť tiskárny je 4 MB a pomocí standardních paměťových modulů ji lze rozšířit na 36 MB. Tiskárnu je možné připojit jak pomocí paralelního portu, tak pomocí USB rozhraní. Vstupní zásobník tiskárny má kapacitu 150 listů, do výstupního se vejde 100 listů a ruční podavač na speciální média je umístěn před automatickým podavačem. Ovladače umožňují tisk vodoznaků a tiskárna díky nim zvládá také tisk více stran na jeden papír.

Tiskárna zvládne "papírově" osm stránek za minutu, ale v našem rychlostním testu si příliš dobře nevedla. Zpracování dokumentu i tisk trvaly dost dlouho. Životnost toneru jsme ověřili naším testem a podle něho vytiskne tiskárna o něco méně stránek (4542), než kolik udává výrobce. Toner i válec se mění společně. Potištění jedné stránky tak vyjde asi na 73 haléřů.

Kvalita tisku tiskárny Tally je velmi dobrá a ve všech testech si tato tiskárna vedla velmi dobře. Písmo je dobře čitelné a je možné přečíst například i jednobodové písmo. Dobře čitelný je i světlý tříbodový text vytištěný na tmavém pozadí. Mezi nejlepší patřily také fotografie, vytištěné na této tiskárně.

Klady a zápory

+ USB rozhraní

+ kvalita tisku

– náklady na tisk

Rychlost: 6

Kvalita tisku písma: 9

Kvalita tisku grafiky: 9

Celkové hodnocení: 8

Cena: 12 950 Kč

Xerox DocuPrint 8ex

Společnost Xerox nám do testu zapůjčila tiskárnu DocuPrint 8ex. Jde o osmistránkovou tiskárnu, která tiskne při rozlišení 600 dpi. Toto rozlišení se díky technologii Quality Image ještě dále zvyšuje, podle výrobce až na 1200 dpi. Naše testy potvrdily, že s kvalitním tiskem tato tiskárna problémy skutečně nemá.

V základní výbavě je tiskárna dodávána se 4 MB paměti. Kapacitu paměti je možné ještě zvýšit až na 36 MB, a to pomocí standardních paměťových modulů. Tiskárnu lze připojit jak pomocí paralelního portu, tak pomocí rozhraní USB. Stejně jako většina ostatních tiskáren má Xerox DocuPrint zásobník na 150 listů a výstupní zásobník na 100 listů papíru. Ruční podavač, umístěný před podavačem automatickým, je určen pro tisk na speciální média, jako například na kartony. Ovladače tiskárny podporují mimo jiné i tisk vodoznaků.

V testu rychlosti tisku se tiskárna příliš nevyznamenal. Zato s kvalitou tisku jsme byli velice spokojeni, a to ve všech testech. Celá testovací stránka se sice vytiskla o něco světleji než u ostatních tiskáren, ale díky tomu vynikly na fotografiích některé detaily, které jiné tiskárny vytisknout nedokázaly. Také vektorovou grafiku zvládla tiskárna velmi dobře a vytištěné linky jsou velmi jemné a tenké. Dobře si poradila i s tiskem světlého textu na tmavém pozadí, pouze tisk běžného textu zvládla spíše průměrně. Dobře dopadly i testy tisku jednobarevné plochy, kdy při tisku nevznikaly viditelné pruhy.

Tiskárna mile překvapila v testech výdrže toneru. Na jeden toner zvládla vytisknout o celých tisících stránek více, než kolik udává výrobce. Jedna vytištěná stránka tak vyjde asi na 70 haléřů. S náklady na pořízení válce již není třeba počítat, protože ten se mění společně s tonerem. Cena tiskárny není příliš vysoká.

Klady a zápory

+ USB rozhraní

+ výborný tisk fotografií

– pomalejší tisk

Rychlost: 6

Kvalita tisku písma: 8

Kvalita tisku grafiky: 9

Celkové hodnocení: 8
Cena: 11 990 Kč