



Tisk v domácí síti

Levné síťové tiskárny pro LAN a WLAN, navíc nainstalované „raz dva“, ideální pro rodiny a domácí kanceláře: představíme vám ta nejlepší zařízení a ukážeme vám, jak na to.

Gunnar Troitsch, autor@chip.cz

V tomto článku najdete

Tisková řešení pro síť

Nejlepší síťové tiskárny do 7000 Kč

Alternativní řešení s tiskovým serverem

Tipy a triky pro tisk v síti

Trend směřuje k druhému počítači v domácnosti, a máme-li věřit průzkumům trhu, bude jím i u vás pravděpodobně notebook. Jak však potom vytisknout texty, které jste na něm napsali? Uložit je do USB paměti, přenést na stolní PC a odtud poslat do tiskárny? Anebo ze stacionárního počítače rovnou vytáhnout

kabel, aby se jím dal notebook „na chvilku“ připojit k tiskárně? Poslat soubor e-mailem do stolního počítače? To všechno je nešikovné!

Nabízí se samozřejmě možnost zpřístupnit na stolním PC tiskárnu i pro další počítače – tento způsob sdílení tiskárny má však jeden závažný nedostatek: „velký“ →

→ počítač musí být trvale v provozu, má-li být tiskárna k dispozici i dalším zájemcům. Toto řešení je náročné, podle okolností i nepříjemně hlučné – a navíc spotřebuje spoustu proudu.

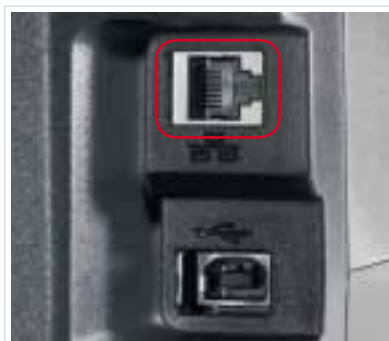
CHYTRÝ TISK

Síťové řešení: Tiskárna s (W)LAN portem nebo tiskový server

Zapojte proto svou tiskárnu raději přímo do domácí sítě. Pak bude moci každý počítač tisknout po LAN kabelu nebo bezdrátově přes WLAN – a s multifunkčními přístroji dokonce i skenovat nebo faxovat. Domácí síť již mnozí uživatelé mají, aniž by ji tak nazývali. Malá síť vznikne už v případě, kdy například DSL router poskytuje několika počítačům přístup k internetu. Směrovač je přitom prostřednictvím LAN nebo WLAN spojen se všemi počítači a jako DHCP server („Dynamic Host Configuration Protocol“) přiřazuje každému k síti připojenému přístroji svou IP adresu; tato adresa pak zajišťuje hladkou komunikaci v síti.

Pokud ještě žádnou tiskárnu nemáte nebo nejste spokojeni se svým dosavadním modelem, kupte si nejraději rovnou přístroj s integrovanou síťovou přípojkou. Pro tento případ vám na dalších stránkách představíme nejlepší a nejlevnější tisková řešení do 7000 Kč. Ve třech kategoriích – inkoustové tiskárny, černobílé laserovky a multifunkční přístroje – jsme pro vás po rozsáhlém testování tuctů přístrojů vybrali vždy jeden nákupní a jeden cenový tip.

Možná váš směrovač nebo váš síťový pevný disk (NAS) disponuje také USB přípojkou, k níž se dá připojit tiskárna, či dokonce multifunkční přístroj. Také pro



JEDNA PRO VŠECHNY: Prostřednictvím LAN portu (RJ45) může tiskárnu používat každý počítač v síti.

tento případ vám představíme doporučené řešení a ukážeme, jak svou dosavadní tiskárnu pomocí některého z těchto zařízení správně zapojíte do sítě. Totéž platí pro dedikované print servery – malá zařízení, zpravidla o velikosti krabičky cigaret, která se zapojují mezi síť a USB přípojku tiskárny. Také tímto způsobem můžete svou starou tiskárnu komfortně připojit k domácí síti.

ÚSPORA PROUDU A PENĚZ

Laserová tiskárna spotřebuje při tisku více proudu než PC

Je-li tiskárna na síti neustále držena v provozní pohotovosti, její spotřeba energie se stává velmi závažným parametrem. U všech šesti představených přístrojů jsme proto příkon přesně změřili. A výsledek? Komu záleží především na nízké spotřebě, nejlépe pochodí s inkoustovou tiskárnou nebo s multifunkčním přístrojem: v režimu standby tato zařízení spotřebují mezi 4,5 a 8 wattů; za provozu nejvýše 35 W. Úplně jinak si počínají laserové tiskárny. Zatímco ve standby leží s průměrně 8 wattů ještě zhruba ve stejné oblasti jako inkoustové přístroje, při provozu potřebují až 550 W – víc než PC! Z čistě ekonomického hlediska se však uživatelům, kteří hodně tisknou, laserová tiskárna vyplatí i vzdor výrazně vyšší spotřebě. V provozu není většinou dlouho.

Při nasazení tiskového serveru (dedikovaného nebo vestavěného v jiném přístroji) musíte jeho spotřebu připočítat ke spotřebě své tiskárny. Poněvadž u takových zařízení bývají zpravidla používány neefektivní zástrčkové síťové zdroje, je nutno počítat s 5 až 15 W navíc. U našich doporučení pro tiskové servery samozřejmě jejich spotřebu rovněž uvádíme.

INKOUSTOVÉ TISKÁRNY

Pohodlné řešení pro fotky a grafiku v domácí síti

Inkoustové tiskárny schopné provozu v síti jsou bohužel dosud vzácné. Odpovídající modely zatím nabízí jen HP; Lexmark ohlásil síťové inkoustovky na léto – zato však mají být vybaveny dokonce technikou WLAN.

Nejlepší pro síť: Tiskárna HP Officejet Pro K5400dn (cca 5000 Kč vč. DPH) je docela rychlá – 5 textových stránek zvládne za 39 sekund, fotka formátu A4

Inkoustové tiskárny

Nejlepší pro síť



Hewlett-Packard Officejet Pro K5400dn

Info	www.hp.cz
Orientační cena vč. DPH:	5 000 Kč
Nominální rychlost (čb./barva)	16/15 str./min
Maximální rozlišení	4800 × 1200 dpi
Rozměry (š × v × h)	50 × 21 × 47 cm
Rozhraní	USB, LAN
Ovladače	Win 98, Me, 2000, XP, Vista, Mac OS X
Tiskové náklady (text/foto)	65 hal./30 Kč
Spotřeba (klid)	6,9 W

Nejlevnější pro síť



Hewlett-Packard Deskjet 6940

Info	www.hp.cz
Orientační cena vč. DPH:	3 200 Kč
Nominální rychlost (čb./barva)	9,6/5,8 str./min
Maximální rozlišení	1200 × 1200 dpi
Rozměry (š × v × h)	45 × 14 × 37 cm
Rozhraní	USB, LAN
Ovladače	Win 98 SE, Me, 2000, XP, Vista, Mac OS X
Tiskové náklady (text/foto)	1 Kč/40 Kč
Spotřeba (klid)	4,5 W

Laserové tiskárny (čb.)

Nejlepší pro síť



Samsung ML-2571N

Info	www.samsung.cz
Orientační cena vč. DPH:	5 500 Kč
Nominální rychlost (čb.)	24 str./min
Maximální rozlišení	1200 × 1200 dpi
Rozměry (š × v × h)	35 × 25 × 30 cm
Rozhraní	USB, LAN
Ovladače	MS Windows od Win 98, Mac OS, Linux
Tiskové náklady	70 hal./str.
Spotřeba (klid)	8,2 W

Nejlevnější pro síť



Lexmark E120n

Info	www.lexmark.cz
Orientační cena vč. DPH:	3 400 Kč
Nominální rychlost (čb.)	19 str./min
Maximální rozlišení	600 × 600 dpi
Rozměry (š × v × h)	39 × 25 × 37 cm
Rozhraní	USB, LAN
Ovladače	Win 98, Me, 2000, XP, Vista, Mac OS X
Tiskové náklady	1 Kč/str.
Spotřeba (klid)	7,5 W

v nejlepší kvalitě je hotova v průměru za 3:33 minut. Pochvalu zaslouží také velmi příznivá cena za stránku: pouhých 65 haléřů při černobílém tisku. S těmito charakteristikami se přístroj hodí jak pro domácí uživatele, kteří hodně tisknou, tak i pro malé kanceláře. Jako maximální zatížení udává HP 7500 stránek za měsíc – tím už K5400dn proniká do oblastí, které byly až dosud vyhrazeny laserovým tiskárnám.

Při tisku v síti odvádí přístroj dobrou práci. Pod Windows 98/Me a XP, stejně jako pod Mac OS X, proběhne síťová instalace s dodanými ovladači zcela bez problémů. Vista však už pořadí „nejprve software, pak přístroj“ nepřipouští – o tom si můžete přečíst v našem tipu „Instalace síťové tiskárny pod Vistou“ na 56.

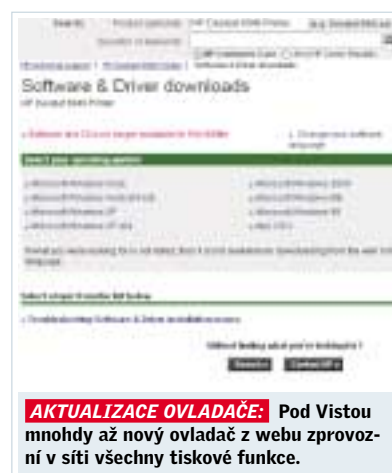
Nejlevnější pro síť: Pokud v domácí síti tisknete celkově menší objemy, měli byste se zajímat o Deskjet 6940, rovněž od firmy Hewlett-Packard. Je konstruován dokonce pro maximální zátěž 5000 stránek – ale tolik tisknout samozřejmě nikdo nemusí. Deskjet 6940 stojí přijatelných 3200 Kč vč. DPH a produkuje texty ve velmi dobré kvalitě (96 ze 100 bodů), grafiku a fotky v dobré kvalitě (82 bodů). Při 52 sekundách na 5 testovacích stránkách (čb.) sice není tak rychlý jako výše zmíněný model Officejet Pro, ale to, zda tisk barevné stránky trvá 15, nebo 30 sekund, ve většině domácích aplikací nehraje velkou roli, zvláště když uživatel obvykle musí tak jako tak běžet do jiné místnosti, aby si tam vyvedl výtisk.

LASEROVÉ TISKÁRNÝ (ČB.)

Pro hodně tisknoucí a šetrné uživatele

Mnozí uživatelé tisknou velice nepravdělně – a pak se pravidelně rozčilují nad vyschlými inkousty a zanesenými tiskovými hlavami. To se v případě laserových tiskáren stát nemůže, navíc jsou u nich náklady na tisk jedné stránky podstatně nižší.

Nejlepší pro síť: Samsung ML-2571N s nominálním výkonem 24 stran za minutu v normálním režimu je nejrychlejší laserovou tiskárnou v cenové třídě do 6000 Kč. Na 10 stránek potřebuje včetně zahřívací doby 36 sekund – nezávisle na tom, zda jde o text, nebo o grafiku. Pokud jde o tichost provozu, laserové tiskárny jsou obecně hlučnější než inkoustové; ML-2571N se svými 7,4 sonu spadá proto v této třídě přístrojů zhruba do středního



AKTUALIZACE OVLADAČE: Pod Vistou mnohdy až nový ovladač z webu zprovoznění v síti všechny tiskové funkce.

pole. Poněvadž je však vybavena přípojkou pro LAN, nemusí si uživatel její hluk nutně nechat líbit: tiskárna si může bruchet sama pro sebe někde v blízkosti routeru třeba v komoře.

Kvalita výtisků je víc než dobrá. V testu dosáhl Samsung nejlepší známky 100 bodů za kvalitu textu, při tisku grafiky figuruje s 91 body rovněž v čele pelotonu.

Instalace do sítě probíhá se softwarem „SyncThru“, dodaným společně s ovladači na CD, jako na drátkách: software samostatně vyhledá tiskárnu na síti a pak uživatel provede celou instalaci. Ale ačkoliv Samsung na své webové stránce výslovně proklamuje přizpůsobenost tiskárny pro Vistu, nová Windows blokují instalační rutinu výrobce – ostatně stejně jako je tomu u všech ostatních přístrojů v tomto srovnání.

Nejlevnější pro síť: Náš cenový tip připadl jednoznačně tiskárně Lexmark E120n – stojí totiž jen 3400 Kč. Lexmark tak vyslal do soutěže cenovou bombu. Malá laserovka vytiskne 10 textových stránek za svižných 40 sekund, aniž by tím utrpěla jakost tisku. Zkouška kvality v naší testovací laboratoři přisoudila přístroji výborných 98 bodů při tisku textu a 95 bodů v disciplíně „grafika“. Ačkoliv jsme u E120n naměřili 8,4 sonu, tedy více než u Samsungu, její provozní hluk nepůsobí nijak zvlášť nepříjemně.

Praktickou předností je, že E120n zabere málo místa a je bleskově připojena. Stejně jako všechny přístroje jmenované v tomto článku i tato tiskárna po stisku klávesy vytiskne stavovou stránku se všemi informacemi o modelu a o způsobu připojení. Najdete na ní například i aktuální IP adresu. Tu budete potřebovat, abyste mohli tiskárnu konfigurovat prostřednictvím obligatorního webového rozhraní. IP adresu →

→ prostě zadáte do adresního řádku svého webového prohlížeče – a hned se před vámi objeví webové rozhraní, v němž můžete tiskárnu nakonfigurovat podle libosti. Instalace pod všemi verzemi Windows od 98 po XP byla s dodaným softwarem bez problémů.

MULTIFUNKČNÍ TISKÁRNÝ

Skenování a faxování - z každého počítače v síti

Ne každému stačí prostřednictvím sítě jenom tisknout – zejména pro archivaci dokumentů je často zapotřebí také skener. Velmi žádané jsou proto multifunkční přístroje, které tisknou, skenují a – podle vybavení – také třeba kopírují a faxují. Avšak zatímco „čistě“ tiskárny lze do sítě nainstalovat bez komplikací, u multifunkčních zařízení to tak jednoduché není. V ideálním případě je přístroj vybaven přípojkou pro LAN – pak je plný rozsah funkcí v síti zaručen.

Nejlepší pro síť: Přístroj Pixma MP600R od Canonu si v síti testovacího centra vedl nejlépe. Zvládá na jedničku nejen všechny úlohy, jako je tisk, skenování a kopírování, ale jako jediný přístroj v testu se může pochlubit integrovaným WLAN modulem. Díky němu lze přístroj umístit v bytě kamkoliv, a nemusí tedy vévodit pracovně jako nejprominentnější kus nábytku. Také výkonnostní údaje MP600R jsou po všech stránkách přesvědčivé: pět stran textu vytiskne za 42 sekund, na fotku o rozměrech A4 potřebuje 2:04 minut – to jsou vynikající hodnoty. Výtisky vypadají velmi dobře, za tiskovou kvalitu si přístroj Pixma MP600R odnesl 94 bodů. Navíc rychle a dobře skenuje: fotografie formátu 13 × 18 cm je při rozlišení 300 dpi za 13 sekund v počítači, a to ve špičkové kvalitě.

V síti si model MP600R počíná tak, jak se od něj očekává: nenápadný a vždy připravený k tisku nebo skenování. WLAN modul podporuje standardy 802.11b a 802.11g, u obou i s šifrováním WEP, WPA a WPA2. Díky tomu lze multifunkční přístroj integrovat i do velmi dobře zabezpečených sítí.

Nejlevnější pro síť: Brother DCP-540CN sice nedisponuje WLAN modulem, jinak má ale všechno, co se od síťové multifunkční tiskárny očekává. Stojí pouhých 2900 Kč a všechny úlohy vyřídí k plné spokojenosti – byť ne zvláště rychle: na tisk pěti stránek potřebuje 1:43 minut, tedy

o víc než minutu delší čas než výše popsaný Canon Pixma MP600R. Na fotku formátu A4 si vyhradí dokonce více než trojnásobnou dobu (6:26 minut). Zato při skenování je DCP-540CN skoro stejně rychlý (rozdíl pouhé 3 sekundy) a umožňuje i automatické podávání dokumentů – což v této cenové kategorii zdaleka není samozřejmostí.

TISKOVÉ SERVERY

Jak udělat z každé tiskárny tiskárnu síťovou

Abyste mohli tisknout prostřednictvím sítě, nemusíte mít nutně tiskárnu s LAN portem nebo anténou pro WLAN: mnohé aktuální DSL routery a pevné disky v provedení NAS rovněž nabízejí velmi praktickou možnost zpřístupnit tiskárnu všem uživatelům sítě. Kromě toho samozřejmě existují „print servery“, jejichž jediným úkolem je tiskárnu s paralelním nebo USB rozhraním integrovat do sítě. Všechny tyto přístroje používají jednu ze dvou zásadně odlišných technik přístupu do sítě – každá z těchto technik má však své klady i zápory.

■ Síťové pevné disky (NAS), směrovače nebo tiskové servery rovněž poskytují funkce tiskového serveru. Vůči síti se tedy chovají jako počítač se sdílenou tiskárnou a vůči tiskárně jako přímo připojený počítač. Nevýhodou je, že čistě generické protokoly tiskových serverů rády „spolknou“ proprietární informace tiskárny, jako například údaje o stavu inkoustových náplní nebo o zásobě papíru. Kromě toho mívají často potíže se skenovací funkcí multifunkčních zařízení.

■ Síťová komponenta simuluje přípojku USB, takže se počítač i tiskárna „domnívají“, že jsou přímo propojeny USB kabelem. Má to tu přednost, že proprietární speciální funkce bezvadně fungují. Nevýhodou takovéto koncepce „USB přes LAN“ však je, že toto připojení může pokaždé používat jen jediný uživatel – rozhraní USB totiž není konstruováno pro víceuživatelský provoz.

DSL router jako tiskový server: V mnoha současných DSL směrovačích pracují tiskové servery na principu simulovaného sdílení tiskárny. Například oblíbené FritzBoxy s USB host-přípojkou se dají používat v roli tiskového serveru už dlouho. Nyní firma AVM postoupila o krůček dále: na webové stránce s beta softwarem „FritzLabor“ (www.avm.de/Labor) dává

Multifunkční tiskárny

Nejlepší pro síť



Canon Pixma MP600R

Info	www.canon.cz
Orientační cena vč. DPH:	8 000 Kč
Nominální rychlost (čb./barva/sken)	15/12/16 str./min
Maximální rozlišení	9600 × 2400 dpi
Rozměry (š × v × h)	45 × 19 × 39 cm
Rozhraní	USB, LAN, WLAN
Ovladače	Win 98, Me, 2000, XP, Vista, Mac OS X
Tiskové náklady (text/foto)	90 hal./35 Kč
Spotřeba (klid)	5,6 W

Nejlevnější pro síť



Brother DCP-540CN

Info	www.brother.cz
Orientační cena vč. DPH:	2 900 Kč
Nominální rychlost (čb./barva/sken)	12/10/14 str./min
Maximální rozlišení	6000 × 1200 dpi
Rozměry (š × v × h)	40 × 18 × 37 cm
Rozhraní	USB, LAN
Ovladače	Win 98, Me, 2000, XP, Vista, Mac OS X
Tiskové náklady (text/foto)	1 Kč/40 Kč
Spotřeba (klid)	8,1 W

Když vaše tiskárna nemá LAN...

... potřebujete separátní tiskový server, abyste ji mohli zapojit do domácí sítě. Tiskový server je integrován v následujících zařízeních:

DSL-Modem/router



FritzBox Fon WLAN 7170

Paralela s Cimrmanovým „univerzálním ptakopyskem“ snad není u žádného produktu tolik namístě, jako u tohoto ISDN telefonního zařízení s DSL modemem, širokopásmovým směrovačem, firewallem, WLAN přístupovým bodem, WLAN opakovačem, VoIP přístrojem, hostováním pevného disku s FTP serverem a – „last but not least“ – tiskovým serverem.

Cena: cca 6 000 Kč vč. DPH

NAS pevný disk



Western Digital Essential NetCenter

Přístroj Essential NetCenter je síťový pevný disk, který vedle svých vlastností typických pro NAS poskytuje také tiskový server, s nímž dobře spolupracují takřka všechny tiskárny. Podle okolností se však u multifunkčních přístrojů budete muset případně vzdát funkcí, jako je skenování nebo indikace stavu inkoustu.

Cena (320GB verze): cca 6 000 Kč vč. DPH

Print server



D-Link DPR-1260

Tento dedikovaný print server připojí do LAN nebo WLAN až čtyři tiskárny nebo multifunkční zařízení. D-Link u něj slibuje plnou kompatibilitu se všemi tiskárnami, ale jen s některými multifunkčními přístroji firem HP a Epson. Při namátkové zkoušce v laboratoři Chipu však pracovaly bez problémů i produkty firem Canon a Brother.

Cena: cca 3 000 Kč vč. DPH

AVM už od dubna k dispozici experimentální firmware pro FritzBox Fon WLAN 7170, který USB přípojce propůjčuje i funkčnost „USB přes LAN“. S ní se USB zásuvka FritzBoxu chová tak, jako by byla prodloužením USB přípojek příslušného počítače. Všechno to AVM výstižně nazývá „dálková USB přípojka“. Poněvadž USB spojení není trvale aktivní, na každém klientském počítači je zapotřebí malý nástroj, který řídí přístupy k perifernímu zařízení.

Pevné disky NAS jako tiskový server: Některé NAS disky, jako například Essential NetCenter od Western Digital (viz sloupek vlevo), rovněž poskytují USB tiskový server. Kdo na něm chce provozovat běžné černobílé laserovky, v podstatě se nemusí obávat potíží. Naproti tomu tiskárny se zvláštními funkcemi, nebo dokonce multifunkční přístroje jsou pro tyto servery opravdovou „výzvou“.

Ke zřízení připojení tiskárny slouží nástroje přístupné přes HTML. Námí vyzkoušený Essential NetCenter umožňoval relativně málo nastavení – zato ale tisková funkce všech testovaných přístrojů pracovala bezchybně. Multifunkční zařízení však přišla o všechny skenovací a faxové funkce. Bezpodmínečně si proto před koupí důkladně přečtěte seznamy kompatibility – a dejte si přitom pozor zvláště na poznámky v zápatí stránek: často bývají podporovány jen jednoduché tiskové funkce.

Dedikované tiskové servery: Dedikované print servery jsou zpravidla trochu kompatibilnější a poskytují větší rozsah funkcí než servery zabudované ve směrovačích nebo v NAS systémech. Například DPR-1260 firmy D-Link slibuje kompatibilitu nejen s tiskárnami, ale i s multifunkčními přístroji značek HP a Epson. Zařízení od společnosti D-Link dokonce dokáže zapojit do sítě až čtyři tiskárny (nebo multifunkční přístroje) současně. Konfigurace probíhá přes webové rozhraní a splňuje všechny základní požadavky. Kdo je však nevyhnutelně odkázán na speciální funkce své tiskárny či multifunkčního přístroje, měl by si vzdor všem slibům výrobce pro jistotu ještě před koupí s obchodníkem dohodnout možnost vrácení zakoupeného zboží pro případ, že by došlo k potížím.

TIPY & TRIKY

Jak vždy uspět při síťové instalaci

Instalace síťové tiskárny pod Vistou: Zdá se to tak jednoduché – podle popisu v při-



DÁLKOVÁ USB PŘÍPOJKA: S novým firmwarem pro FritzBox 7170 lze připojovat tiskárny jako lokální přístroje.

ručce založit CD s ovladači tiskárny do mechaniky, a už to půjde samo. Jenomže po několika minutách Vista instalaci přeruší s lakonickým komentářem „Tato instalační metoda není podporována“. Co teď? **TIP:** Instalaci nových zařízení Vista nejraději přebírá do vlastních rukou. Postupujte proto takto: V *Ovládacích panelech* aktivujte *Tiskárny a faxy*. Po kliknutí na *Připojit tiskárnu* vás program komfortně provede celou instalací. Důvodem pro tento postup je skutečnost, že Vista už nedovoluje cizímu softwaru proniknout do systému tak hluboko jako Windows XP. Poněvadž se u otevřenějšího systému mohou v počítači uhnízditi i škodlivé programy, byla tato „propustnost“ ve Vistě silně omezena. Je ostatně jasné, že i když Vista akceptuje XP ovladače ze staršího CD, vždy je lepší stáhnout aktuální ovladače z internetu.

Zjištění IP adresy: Síťové přístroje většinou disponují webovým ovládacím rozhraním, jehož prostřednictvím se dají konfigurovat. K této ploše se dostanete, zadáte-li do adresního řádku svého internetového prohlížeče IP adresu. Co ale dělat, pokud tuto adresu vůbec neznáte?

TIP: Postupem *Start | Spustit* a zadáním příkazu *cmd* aktivujte režim příkazového řádku. V něm pak příkazem *arp -a* nechte vypsat všechny přístroje zapojené do sítě. Tak sice ještě nedostanete žádný název zařízení, ale alespoň přiřazení „IP adresa – MAC adresa“. MAC adresa je u téměř všech síťových tiskáren uvedena přímo na jejich krytu, takže pak už podle seznamu snadno najdete IP adresu.

Zabezpečení síťové tiskárny: Proti neoprávněnému přístupu bývají tiskárny často chráněny velmi špatně. Přitom lze síť s centrální správou uživatelů zabezpečit zcela jednoduše.

TIP: V *Ovládacích panelech* otevřete *Tiskárny a faxy*. Pravým tlačítkem myši klikněte na síťovou tiskárnu a zvolte *Vlastnosti*. Na záložce *Zabezpečení* teď můžete uživatelským účtům přiřadit úroveň zabezpečení, které určují, zda tiskárnu (nebo dokumenty ve spooleru) smějí jednotliví uživatelé spravovat.

Gunnar Troitsch ■