

Technologie HP PageWide

Změňte očekávání

Pracovní nasazení je vysoké. Profesionální dojem je rozhodující. Vynikající kancelářské výtisky pomáhají určovat tempo, posunovat projekty kupředu, umožňují týmům pracovat efektivněji a zvyšovat výdělečnost.

Obsah

Jak technologie HP PageWide dosahuje neuvěřitelné rychlosti	3
Jak funguje inkoustový tisk	3
Pigmentové inkousty HP – recept na kvalitu	3
Uchovávání a dodávání inkoustu	4
Integrovaná tisková hlava a systém dodávky inkoustu řad HP PageWide 300 a PageWide Pro 400.....	4
Integrovaná tisková hlava a systém dodávky inkoustu řady HP PageWide Enterprise 500.....	4
Přesun inkoustu z tiskové hlavy na papír	5
Vývoj tiskové hlavy PageWide	6
Technologie HP Scalable Printing	6
Tisková hlava PageWide	6
Správa 42 240 trysek	8
Nahrazování trysek	9
Pasivní nahrazování trysek	9
Aktivní nahrazování trysek	9
Údržba tiskové hlavy	10
Inkoust a papír ruku v ruce	11
Pigmentové inkousty HP	11
Papíry s technologií ColorLok®	11
Posun papíru	12
Zásobníky papíru a kapacity	13
Rychlý tisk a rychlé vytištění první stránky	14
Šetří přírodní zdroje – ušetřete energii i peníze	14
Shrnutí.....	15

Vynikající hodnota. Fenomenální rychlost.



Technologie HP PageWide využívá pokročilé a osvědčené technologie společnosti HP vyvinuté pro digitální tiskárny Web Press vyvinuté pro digitální tiskárny Web Press v cenách milionů dolarů a přináší novou třídu stolních tiskáren a multifunkčních zařízení – jedná se o revoluční řešení dostupnosti a výkonnosti firemního tisku.

- Nízké celkové náklady na vlastnictví (TCO).^{1,2}
- Nejvyšší rychlosti tisku ve své třídě³ – až 75 stran za minutu (str./min) (řada Enterprise 500).
- Rychlé jednopřechodové oboustranné skenování (multifunkční zařízení) – až 70 obr./min.^{4,5}
- Výrazně nižší spotřeba energie.^{6,7}
- Trvanlivé dokumenty odolné proti vodě, rozmazání, blednutí a zvýrazňovačům.⁸
- Jen pár součástí k výměně.⁹
- Souběžnost úloh – skenujte, kopírujte nebo faxujte¹⁰, zatímco někdo jiný tiskne, a nezdržujte se (pouze multifunkční tiskárny).

Jak technologie HP PageWide dosahuje neuvěřitelné rychlosti

Tiskárny a multifunkční zařízení HP PageWide tisknou celou stránku během jediného průchodu. 42 240 miniaturních trysek na pevné tiskové hlavě vystřikuje inkoust s dokonalou přesností na pohybující se list papíru. Jelikož se pohybuje pouze papír a tisková hlava je pevná, jsou tiskárny HP PageWide tiché a spolehlivé a nabízejí rychlost tisku a vytištění první stránky (FPO) jako laserové tiskárny.

Klíčové prvky použité konstrukce zajišťují vysokou kvalitu tisku, rychlost a spolehlivost:

- Skupina 42 240 trysek po celé šířce média (anglicky page-wide) vytváří inkoustové kapky s jednotnou hmotností, rychlostí a trajektorií pohybu.
- Pro každou ze čtyř barev je k dispozici 10 560 trysek, které se nominálně překrývají a produkují nativní rozlišení 1 200 trysek na palec.
- Pigmentové inkousty HP zajišťují kontrolovanou interakci mezi inkoustem a papírem: vysoká sytost černé a barev, tmavý a ostrý text a rychlé schnutí.
- Přesné řízení pohybu papíru zajišťuje vysokou kvalitu tisku a spolehlivý provoz.
- Automatické zjišťování stavu trysek, aktivní a pasivní nahrazování trysek a automatická údržba tiskové hlavy zaručují konzistentní kvalitu tisku.

Jak funguje inkoustový tisk

Základní prvky inkoustového digitálního tisku tvoří barvicí látky, procesy přenosu barvicích látek na papír a papír používaný k tisku.

Pigmentové inkousty HP – recept na kvalitu

Barvicí látky tvoří obraz na papíru tím, že odrážejí světelné záření určitých vlnových délek, čímž vznikají jednotlivé barvy. Barvicí látky mohou být tvořeny barvivy, pigmenty nebo jejich kombinací.

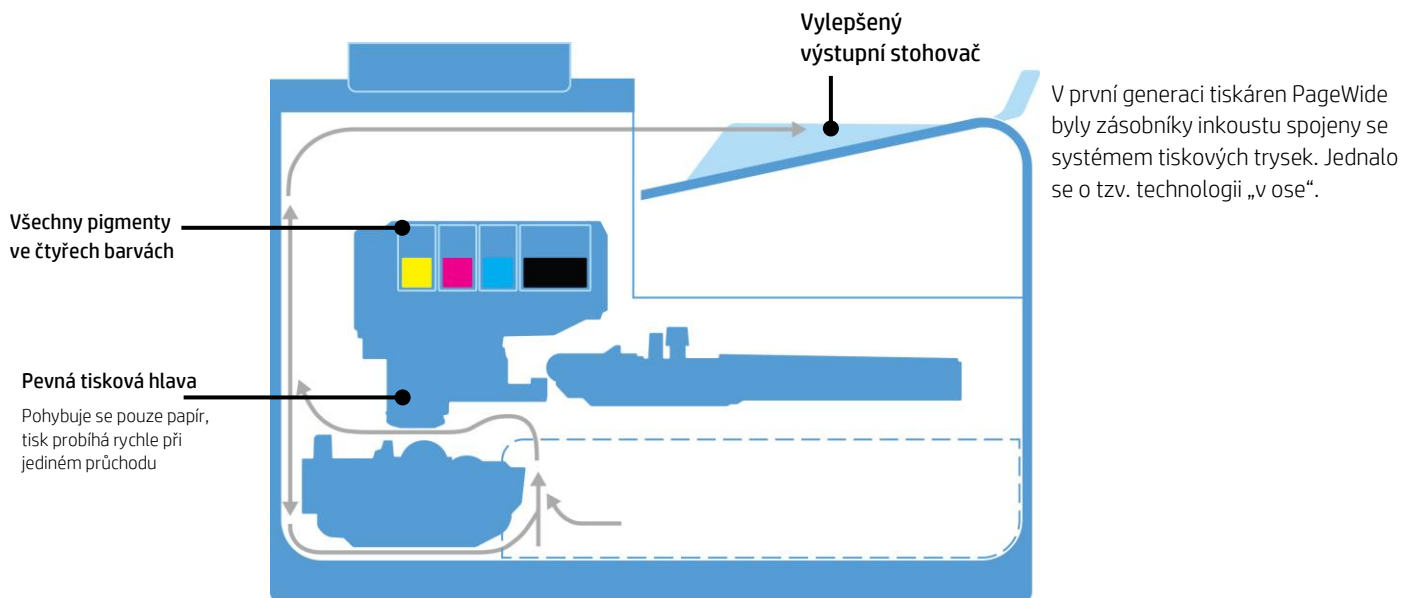
Barviva jsou tvořena samotnými molekulami, zatímco pigmenty jsou tvořeny miniaturními částicemi o průměru přibližně odpovídajícím vlnové délce viditelného světla. Obojí umožňuje vytvářet živý barevný obraz. Pigmenty však nabízejí lepší barevnou sytost, hloubku černé, odolnost proti vyblednutí a odolnost proti rozmazání (například vodou nebo zvýrazňovači) na kancelářském papíru a brožurách s povrchovou úpravou. Díky těmto vlastnostem jsou pigmenty vybranou barvicí látkou pro tonery HP LaserJet i inkousty HP používané v tiskárnách HP PageWide.

Abyste mohli vytvářet barevnou grafiku a obrázky spolu s ostrými a jasnými čárami a textem, musí barvicí látka zůstat na povrchu nebo velmi blízko povrchu papíru. Pokud se barvicí látka může pohybovat po povrchu nebo naopak vnikne příliš hluboko do listu, čáry a text nejsou ostré, černá není sytá a barvy nejsou živé. Aby bylo možné docílit vysoké kvality tisku, barvicí látky se musejí rychle zafixovat v tenké povrchové vrstvě ihned po dopadu na papír – jedná se o primární faktor vysoké kvality tisku dosahované tiskárnami HP LaserJet a HP PageWide.

Společnost HP byla vždy známá vysokou kvalitou svých inkoustů a tonerů. Tiskárny PageWide používají nové a zdokonalené pigmentové inkousty, které na tento odkaz navazují.

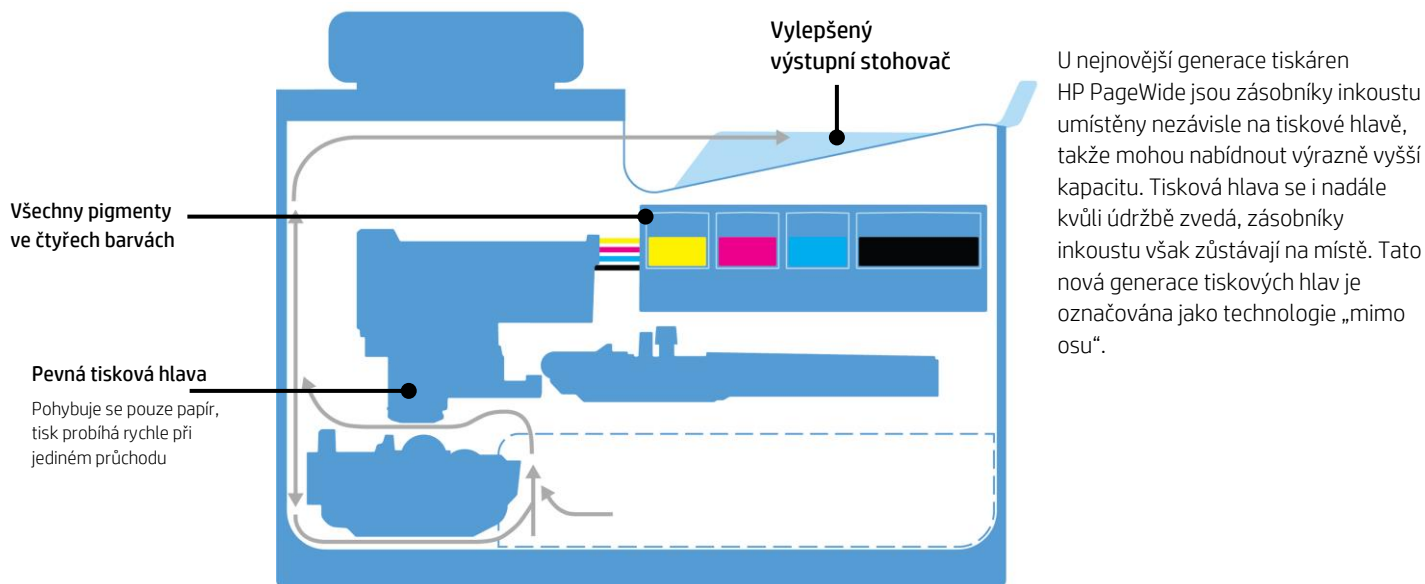
Uchovávání a dodávání inkoustu

Integrovaná tisková hlava a systém dodávky inkoustu řad HP PageWide 300 a PageWide Pro 400



Obrázek 1. Technologie v ose

Integrovaná tisková hlava a systém dodávky inkoustu řady HP PageWide Enterprise 500



Obrázek 2. Technologie mimo osu

Přesun inkoustu z tiskové hlavy na papír

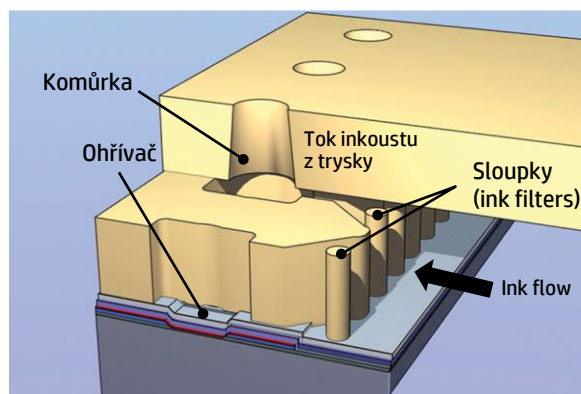
Na rozdíl od tonerů HP LaserJet, které jsou ve formě suchého prášku, jsou inkousty uchovávány a přenášeny na papír v tekuté formě a po krátkou dobu se jako tekutiny chovají i na papíře.

Inkousty jsou složeny z barvicích látek a čiré tekutiny, takzvaného „inkoustového nosiče“, který barvicí látky dopraví na papír. Inkoustovým nosičem v případě pigmentového inkoustu HP je primárně voda, obsahuje však také složky nezbytné pro konzistentní a spolehlivé vypouštění kapek a řízení interakcí mezi inkoustem a papírem.

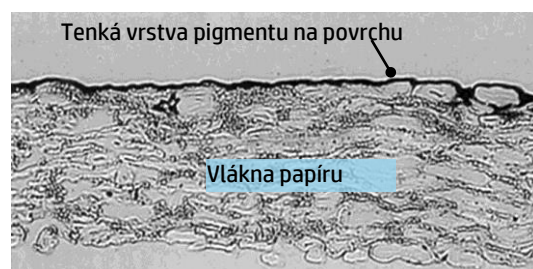
Inkoust je na povrch papíru dopravován v podobě miniaturních kapek o objemu 8 pikolitrů. Jeden litr obsahuje bilion (1 000 000 000 000) pikolitrů a z jednoho gramu inkoustu vznikne asi 125 milionů 8pikolitrových kapek. Tisková hlava vystřikuje kapky jednu za druhou skrze jednotlivé trysky, přičemž každá kapka musí vyjít se stejnou hmotností, rychlostí a směrem, aby bylo možné vytvořit inkoustový bod o správné velikosti na správném místě.

Termální inkoustová tisková hlava HP má tloušťku přibližně 50 μm (asi jako lidský vlas) a neobsahuje žádné pohyblivé součásti. Kromě inkoustu samotného se v ní nic nepohybuje. Uvnitř tiskové hlavy, která je znázorněna v řezu na obrázku 3, je přibližně mikrosekundovým (miliontina sekundy) elektrickým impulzem zahříván malý rezistor v generátoru kapek, což je trojstranná komůrka s doplňovacím kanálkem a tryskou naplněnou inkoustem. Tenká vrstva inkoustu se odpaří a vytvoří bublinu, která svým rozpínáním vyšle kapku z trysky rychlostí asi 10 metrů za sekundu. Tato bublina se chová jako miniaturní píst, který stoupá ze dna komůrky, aby vytlačil inkoust ven skrze trysku. Jakmile bublina přibližně po 10 mikrosekundách imploduje, oddělí z toku inkoustu kapku a nasaje do komůrky další inkoust pro následující cyklus. (Tok inkoustu je na obrázku 3 znázorněn černými šipkami.) Po opuštění tiskové hlavy letí inkoustová kapka přibližně 1 mm k papíru, kde vytvoří bod na přesně daném místě. Tento proces se může v každém generátoru kapek opakovat v řádu desítek tisíc krát za sekundu.

Jakmile jsou pigmenty na papíru, musejí se rychle fixovat, aby bylo možné tisknout ostrý text a čáry a dosahovat vysoké sytosti barev a optické hustoty černé. V pigmentových inkoustech HP se pigmenty rychle oddělují od inkoustového nosiče, aby nedocházelo k mísení barev a černé na okrajích čar a znaků. Vytíštěný obraz je třeba usušit, aby se vypařily těkavé složky inkoustového nosiče (primárně voda) a pigmenty zůstaly.



Obrázek 3. Řez termálním inkoustovým generátorem kapek HP



Obrázek 4. Pigmentový inkoust HP na víceúčelovém papíru HP s technologií ColorLok®

Obrázek 4 znázorňuje průřez pigmentovým inkoustem HP na víceúčelovém papíru HP s technologií ColorLok®. Na povrchu papíru je viditelný soudržný pigmentový film spolu s vnitřní strukturou papíru. Chemická stránka technologie ColorLok® drží pigmenty na povrchu papíru, takže mohou pigmentové inkousty HP dosahovat barevného i černobílého obrazu srovnatelného s tonery HP LaserJet.

Vývoj tiskové hlavy PageWide

Technologie HP Scalable Printing

Vysoká kvalita tisku, rychlost a spolehlivost tiskáren HP PageWide je možná díky technologii HP SPT (Scalable Printing Technology), nejnovější generaci termální inkoustové technologie HP, která využívá vysoce přesné a osvědčené materiály, konstrukční principy a výrobní procesy.

Technologie SPT přináší do výroby tiskových hlav výhody velkoobjemových přesných procesů vyvinutých k výrobě integrovaných obvodů. S technologií SPT jsou všechny součásti tiskové hlavy, od tenkovrstvých integrovaných obvodů po silnovrstvé fluidové struktury, vyráběny pomocí procesu známého jako fotolitografie, který umožňuje vytvářet velmi malé struktury. Inkoustové rozvody, komory a trysky tiskových hlav SPT jsou vyráběny s přesností na méně než tisíce milimetrů, aby zajistily správný objem, rychlost a trajektorii pro přesné umístění každé kapky a k dosažení konzistentní kvality obrazu.

Obrázek 3 představuje schematický řez termálního inkoustového generátoru kapek založeného na technologii SPT. Na křemíkovém podkladu tvoří tenké vrstvy integrované obvody a rezistory (ohříváče) sloužící k vstříkání kapek. Přírodní kanálek vytvořený v křemíkové základně (viz vpravo dole) zajišťuje přístup inkoustu k systému komůrek generátoru kapek, které se nacházejí po obou stranách přírodního kanálku.

Tisková hlava PageWide je navržena tak, aby vydržela po celou dobu životnosti tiskárny HP PageWide a její spolehlivý provoz závisí na velké odolnosti vůči zanášení. Technologie SPT umožňuje umístění miniaturních sloupků (viz obrázek 3), které slouží jako inkoustový filtr tvořící bariéru proti částicím, které by mohly ucpávat generátory kapek.

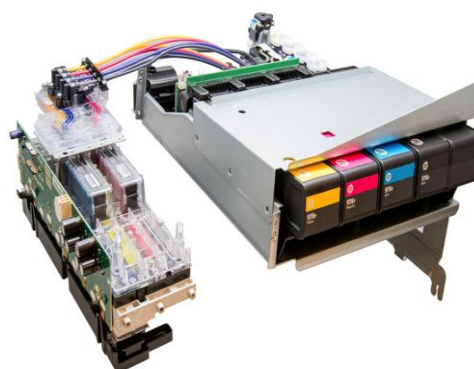
Destička s komůrkami generátoru kapek a destička s otvory (tryskami) jsou vyrobeny ze stejného polymeru zpracovaného fotolitografií (na obrázku oranžově). Abyste si udělali představu o rozměrech, tloušťka destiček s komůrkami a otvory je menší než tloušťka lidského vlasu (asi 50 mikrometrů). Tato integrovaná struktura je vytvořena na křemíkové základně pomocí několika kroků zahrnujících nanášení polymeru, expozici a vyvolání. Aby byla zajištěna dlouhá provozní životnost, jsou všechny materiály tenkých vrstev křemíkového podkladu, inkoustových přírodních kanálků, komůrek a otvorů vysoce odolné vůči kontaktu s chemickými látkami v inkoustech.

Tisková hlava PageWide

Sestava čtyřbarevného vykreslovacího modulu HP PageWide v ose je znázorněna na obrázku 5. Inkoustové kazety černého, azurového, purpurového a žlutého inkoustu jsou připojeny ke konektorům v horní části této sestavy, která zajišťuje regulaci tlaku a filtrování jednotlivých inkoustů. Sestava vykreslovacího modulu také detekuje, kdy dochází inkoust v kazetách. Kazety lze snadno vyměňovat a na ovládacím panelu tiskárny je k dispozici informační animace popisující tento postup.



Obrázek 5. Sestava vykreslovacího modulu PageWide v ose



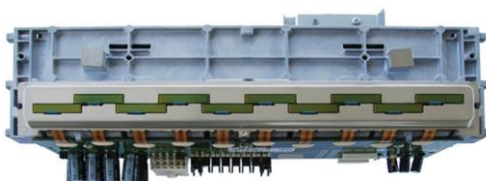
Obrázek 6. Sestava vykreslovacího modulu PageWide mimo osu

Obrázek 6 znázorňuje sestavu vykreslovacího modulu mimo osu. Spotřební materiál je oddělen od sestavy trysk a přesunut do prostornější oblasti, takže nabízí výrazně vyšší kapacitu. K dispozici je také mezizásobník, díky kterému tiskárna vytiskne po vyprázdnění kazety ještě dalších 500 listů.

Obě tiskové hlavy obsahují deset termálních inkoustových čipů HP,¹¹ které jsou umístěny v pevných a rozměrově stabilních vstříkovaných plastových držácích. Tyto držáky zajišťují přesnou polohu čipů a zahrnují připojení pro inkousty.

Tabulka 1. Zvýšení výtěžnosti inkoustových kazet u tiskových hlav mimo osu

Výtěžnost inkoustových kazet		Tisková hlava v ose	Tisková hlava mimo osu
Černá (K)	Barevná (C, M, Y)		
3 500	3 000	✓	✓
10 000	7 000	✓	✓
14 000	13 000	Není k dispozici	✓
20 000	16 000	Není k dispozici	✓



Obrázek 7. Sestava vykreslovacího modulu PageWide, pohled zdola



Obrázek 8. Detail termálního inkoustového čipu HP

Obrázek 7 znázorňuje pohled zdola na sestavu vykreslovacího modulu s viditelnou tiskovou hlavou.

Obrázek 8 znázorňuje detail jednoho čipu a část sousedního. Každý čip obsahuje 1 056 trysek pro každou ze čtyř barev inkoustu, celkem tedy 4 224 trysek na čip a 42 240 trysek na celé tiskové hlavě.

Pole trysek pro každý inkoust je tvořeno dvěma sloupci generátorů kapek na každé straně inkoustového přírodního kanálku v čipu (viz obrázek 7). Polymerový materiál tvořící destičku s otvory a komůrky generátorů kapek je průhledný, takže jsou komůrky a povrch čipu se čtyřmi inkoustovými přírodními kanálky na obrázku 7 viditelné.

Obrázky 7 a 8 znázorňují také kryt z nerezové oceli, který zajišťuje těsnost kolem čipů. Tento kryt má plochý povrch, aby mohla údržbová stanice zakrýt (utěsnit, aby inkoust nevysychal) a otřít tiskovou hlavu.

Elektrické kontakty jsou zajištěny lepením flexibilních obvodů ke konektorovým plochám po stranách čipů. Tyto spoje jsou chráněny (modrou) vrstvou epoxidu zobrazenou na obrázku 8. Flexibilní obvod přenáší signály a napájení mezi jednotlivými čipy a deskou tištěných spojů v rámci sestavy vykreslovacího modulu (viz obrázky 5 a 7).

Kromě generátorů kapek obsahuje každý čip integrovanou elektroniku k zpracování signálů a řízení napájení. K provozu 4 224 trysek na každém čipu je zapotřebí pouze deset elektrických kontaktů^{1,2}. Rychlost přenosu dat do jednotlivých čipů může překračovat 100 megabitů za sekundu.

Jak je patrné z obrázků 7 a 8, čipy jsou rozmístěny střídavě a na každém konci jsou překryty 30 tryskami.

Pro řady bodů v překrývajících se zónách používá tisková hlava trysky z obou čipů, aby předcházela jakýmkoli tiskovým artefaktům na hranicích čipů.

Šířka tisku 217,8 mm umožňuje tisk s okraji jako u tiskáren HP LaserJet¹³ na formáty US Letter A a US Legal (8,5 palců) a ISO A4 (210 mm). Pro každou ze čtyř barev se v rámci tiskové hlavy jedná na šířku o 10 290 řádků bodů umístěných s hustotou 1 200 bodů na palec (dpi).

Správa 42 240 trysek

Technologie HP PageWide pravidelně kontroluje funkčnost všech 42 240 trysek tiskové hlavy, aby zajistila spolehlivou kvalitu tisku. Tento automatický proces vyhledá trysky, které nepracují v rámci specifikací, a také pravidelně kontroluje jednotlivé trysky za účelem odhalení a nápravy jakýchkoli problémů, které mohou ovlivnit kvalitu tisku.

Tiskárny HP PageWide používají ke kalibraci tiskové hlavy, kontrole funkčnosti trysek a monitorování pohybu papíru optické snímače. Tyto snímače jsou umístěny na malém vozíku, který zajišťuje skenování papíru a tiskové hlavy. Snímač papíru skenuje vytištěné diagnostické testovací vzorce a řadič vykreslovacího systému tyto informace používá k elektronické kompenzaci tolerancí poloh jednotlivých čipů a variací v objemu kapek, které by mohly způsobit vznik viditelných tiskových artefaktů. Tento snímač také kontroluje okraj listu při pohybu do tiskové oblasti. Snímač tiskové hlavy vyvinutý speciálně pro tiskárny HP PageWide měří jednotlivé kapky za letu a tvoří součást systému, který zajišťuje vysokou kvalitu tisku tím, že nahrazuje špatně fungující trysky těmi, které fungují správně.

Tiskové soustavy zabírající celou šířku papíru (tonerové i inkoustové) mohou v případě vynechání nebo nesprávného umístění bodů vytvářet pruhy podél osy papíru. V případě inkoustové soustavy nefungující tryska obvykle vytváří světlý pruh, který je patrný ve tmavých a středních tónech jednobarevných obrázků. Na barevné grafice a obrázcích si můžete všimnout světlého nebo barevného pruhu.

Při hustotě 1 200 trysek na palec po celé šířce stránky budou mít chybějící nebo špatně umístěné body z jedné nebo několika izolovaných nefunkčních trysek obvykle minimální či nulový viditelný efekt na černý text. Protože se text tiskne s vysokou hustotou, rozlití inkoustu do chybějící řady ze sousedních bodů zabrání vzniku pruhu.

Potíže se špatně fungujícími tryskami je možné vyřešit nahrazením trysek. V takovém případě přeberou tisk daných bodů sousedící trysky. Aby tiskový systém prováděl automatické nahrazování trysek, musí být schopen přesně určit, které fungují správně a které nikoli.

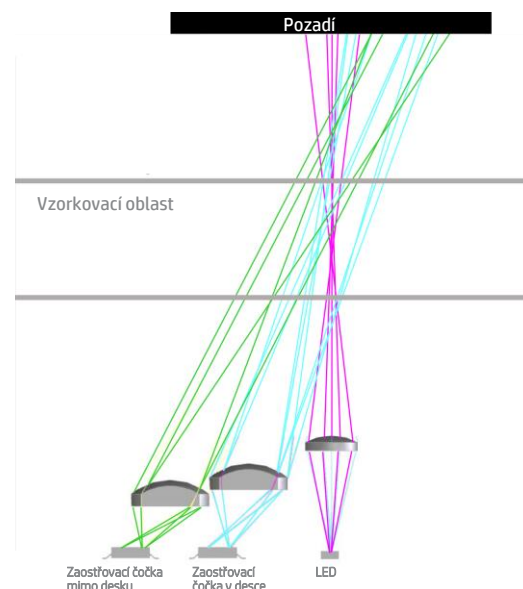
Měření jednotlivých inkoustových kapek vycházejících z tiskové hlavy PageWide přináší mnoho výzev:

- Každá kapka má průměr méně než 25 mikrometrů a pohybuje se rychlostí přibližně 10 metrů za sekundu.
- Každý čip obsahuje čtyři sady trysek. Jelikož se čipy na tiskové hlavě střídají, pole trysek jsou umístěna v různé vzdálenosti od snímače.
- Měřicí systém se musí vejít do omezeného prostoru blízko k tiskové hlavě kvůli měření jednotlivých kapek.
- Snímač musí být vysoce odolný vůči odpadnímu odraženému světlu a elektrickému šumu.
- Detekce kapek musí mít minimální vliv na produktivitu tiskárny.¹⁴

Pro tiskárny HP PageWide vyvinula společnost HP technologii nazvanou BDD (Backscatter Drop Detection). Technologie BDD využívá inovativní optiku a několik fotodetektorů spolu s pokročilým zpracováním analogových a digitálních signálů. Na rozdíl od jiných optických metod, kde kapka prochází mezi zdrojem světla a detektorem, systém BDD detekuje světlo rozptýlené (odražené) kapkou procházející soustředěným paprskem světla. Detektor BDD dokáže otestovat několik set trysek za sekundu.

Detektor BDD je schematicky znázorněn (se světelnými paprsky) na obrázku 9. Modul BDD je tvořen krytem (není na obrázku), čočkami, světelným zdrojem SED (Surface-emitting Diode) vyznačeným purpurovými paprsky na obrázku 9 a fotodetektory za štěrbinovými destičkami.

Dioda SED vysílá paprsek světla skrze projekční čočku a čtyři zobrazovací čočky zaostřují rozptýlené světlo z kapek na fotodetektory. Jelikož se čipy na tiskové hlavě střídají a každý obsahuje více sloupců trysek, kapky jsou vysílány v různých vzdálenostech od detektorů ve vzorkovací oblasti, která má hloubku přibližně 10 mm. Pozadí za tiskovou hlavou redukuje nežádoucí odrazy světla, což zvyšuje schopnost detekovat velmi slabé signály produkované rozptýleným světlem. Po zpracování rozptýleného signálu analogovými a digitálními obvody je na základě algoritmů vyhodnocena schopnost jednotlivých trysek tisknout.



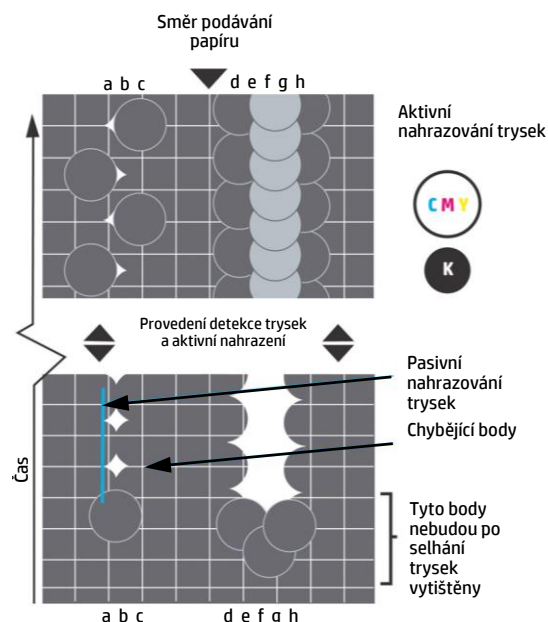
Obrázek 9. Schéma detektoru BDD

Nahrazování trysek

Vysoká rychlost vysílání kapek a hustota trysek v termálním inkoustovém systému HP zajišťuje jak aktivní, tak pasivní nahrazování trysek kvůli potlačení efektů nefunkčních trysek. Jedná se o jeden z klíčových aspektů přispívajících k excelentní kvalitě tisku, které dosahují tiskárny HP PageWide.

Obrázek 10 zobrazuje příklad nahrazování trysek na mřížce 1 200 × 1 200 pro pasivní případ a dva aktivní případy. Orientace na obrázku: Řady bodů směřují na této stránce směrem dolů a jsou označeny písmeny „a“ až „h“. Nefungující trysky v tomto příkladu jsou „b“ a „e“, „f“ a „g“ znázorněné prázdnými malými černými tečkami představujícími generátory kapek. Funkční černé a barevné generátory kapek jsou znázorněny malými barevnými body. Sloupce bodů směřují na této stránce směrem dolů a korespondují s pozicemi trysek na tiskové hlavě. Papír se na tomto obrázku pohybuje směrem dolů po stránce.

Výběr bodů mřížky, na které budou umístěny kapky inkoustu za účelem vytvoření jednotlé černé plochy, i výběr trysek použitých k nahrazení nefunkční trysky využívají sofistikované algoritmy k řízení množství inkoustu, minimalizaci obrazových artefaktů (např. zrnitost a pruhy) a používají aktivní nahrazování trysek. Obrázek 10 je velmi zjednodušený a nebere v úvahu plný rozsah rozpíjení bodů, které zajistí výrazně zaplnění znázorněných bílých prostorů, čímž dojde k dalšímu zlepšení krytí chyby. Jako ilustrace základních principů je však obrázek 10 věrný skutečným procesům používaným k nahrazování trysek.



Obrázek 10. Schéma nahrazování trysek

Pasivní nahrazování trysek

Tato funkce přímo využívá vysokou hustotu trysek v termálním inkoustovém systému HP: Pokud jedna tryška nefunguje, okolní trysky zajistí kompenzaci. Při 1 200 tryskách na palec jsou k dispozici dvě trysky pro každou barvu inkoustu, které mohou tisknout v rámci mřížky 600 × 600,¹⁵ a sousední trysky jsou maximálně 21 μm od ovlivněné řady bodů.

Pasivní nahrazování je na obrázku 10 schematicky znázorněno pro trysku tisknoucí sloupec „b“. Porucha trysky by mohla vytvořit bílý pruh znázorněný v dolní polovině obrázku. Díky rozptýlení inkoustu ze sousedních bodů však bude bílý pruh výrazně menší než plný čtvereček při rozlišení 1 200 × 1 200. Rozpíjení bodů může bílé místo dokonce uzavřít úplně, takže bude selhání jedné trysky prakticky nepozorovatelné. V každém případě je takováto vada obvykle těžko pozorovatelná u textu běžné velikosti. Po zjištění selhání této trysky bude použito aktivní nahrazování trysky pro řadu „b“ v horní polovině obrázku.

Aktivní nahrazování trysek

K aktivnímu nahrazování trysek slouží tabulka nefunkčních trysek vytvořená z výsledků několika měření BDD provedených během určité doby. Některé trysky mohou zůstat nefunkční, zatímco jiné začnou po údržbě tiskové hlavy opět fungovat. Tabulka je zpracována za účelem výběru trysek, které mohou převzít tisk za nefunkční trysku. To může vyžadovat dvojnásobné množství kapek z nahrazujících trysek. V některých případech je možné kapky ve stejných a sousedících řadách bodů nahradit inkousty jiných barev. Tímto způsobem umožňuje aktivní nahrazování trysek efektivně řešit situace, kdy nefungují dvě a více sousedících trysek.

Obrázek 10 znázorňuje dva případy aktivního nahrazování trysek: Nefunguje jedna černá tryška (řada „b“) a tři sousední černé trysky (řady „e“, „f“ a „g“).

V případě jedné nefunkční černé trysky v řadě „b“ vytiskne aktivní nahrazování body pomocí sousedních černých trysek z řad „a“ a „c“. Horní polovina obrázku 10 tento případ schematicky znázorňuje černými body. Střídání bodů mezi řadami „a“ a „c“ snižuje viditelnost bílé mezery a rozbíjí tmavou linku, která by jinak mohla být viditelná v případě nahrazení bodů pouze z jedné strany řady „b“.

V případě nefunkčnosti tří a více sousedících trysek použije aktivní nahrazování černý inkoust i barevné inkousty. Podívejte se například na nefunkční černé trysky v řadách „e“, „f“ a „g“ na obrázku 10.

V dolní části obrázku 10 mohou tři sousedící prázdné řady bodů vytvořit viditelný bílý pruh. Tři sousedící řady bodů představují příliš velkou mezeru na to, aby mohla být efektivně vyřešena pasivním nahrazením trysek. Po zjištění poruch a jejich zpracování do tabulky nefunkčních trysek bude použito aktivní nahrazování trysek, jak je znázorněno v horní polovině obrázku. Černé body jsou doplněny z funkčních trysek v sousedních řadách „d“ a „h“. Řada „f“ je

vytištěna složenými černými body, které jsou schematicky znázorněny jako body s tmavošedou výplní pomocí azurových, purpurových a žlutých trysek tisknoucích v řadě „f“. (Vytištěné body ve skutečnosti nejsou šedé. Šedá je použita pouze ilustračně.)

Údržba tiskové hlavy

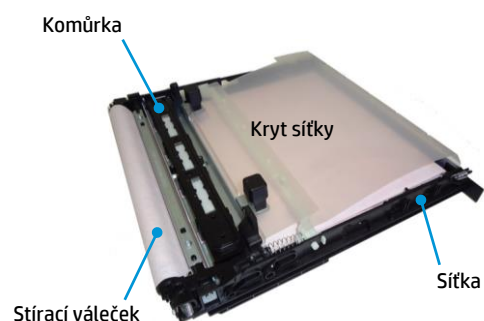
Pravidelná údržba tiskové hlavy je zásadní pro spolehlivou kvalitu tisku. Zajišťuje, aby funkční trysky nadále fungovaly, a může také opravit nefunkční trysky. Tiskárny HP PageWide zahrnují vestavěnou údržbovou kazetu, která provádí čtyři klíčové funkce: krytí tiskové hlavy, čištění trysek, otírání tryskové desky a zachytávání inkoustu použitého při údržbě. Přestože je údržba tiskové hlavy automatická, uživatel může cyklus čištění tiskové hlavy zahájit také ručně. Obrázek 11 znázorňuje kazetu a označuje hlavní součásti.

Pokud se tisková hlava nepoužívá, je zakrytá, aby nedocházelo k zasychání inkoustu a ucpávání trysek. Zakrytí zajišťuje zachování vlhkého prostředí, ve kterém zůstanou inkousty v tryskách tekuté s dostatečnou viskozitou, aby bylo možné vypustit kapku. Krytka se přitiskne k ocelovému krytu tiskové hlavy a utěsní prostor kolem čipů, aniž by se jich dotýkala.

Čištění trysek vymění inkoust ve všech tryskách. Tisková hlava tak může vysílat kapky v rámci specifikací hmotnosti, rychlosti a trajektorie. Kvůli ztrátě těkavých složek inkoustu (převážně vody), každá tryska pravidelně vypustí několik kapek skrz tiskovou desku za účelem odstranění inkoustu, který vyschnul příliš na to, aby splnil požadavky na kvalitu tisku, a mohl by trysku ucpat. Kapky používané k čištění trysek jsou zachycovány speciálním válečkem pod tiskovou deskou, který se pomalu otáčí podle pohybu papíru. Inkoust je z tohoto válečku odstraněn a je uchován v komůrce uvnitř jednotky oboustranného tisku. Jelikož je k čištění trysek používáno malé množství inkoustu, který se postupem času odpařuje, je komůrka navržena tak, aby její kapacita vydržela po celou dobu životnosti tiskárny.

V kazetě údržbové stanice se nachází otáčející se síťka savého materiálu, který uchovává použitý inkoust a nabízí možnost otírání tryskové desky tiskové hlavy. Protože se většina tohoto inkoustu nakonec odpaří, síťka mezi otíráním a údržbou uschne a je používána opakovaně. Kazeta údržbové stanice je navržena tak, aby vydržela po celou dobu životnosti tiskárny, ale za určitých podmínek je možné ji vyměnit.

Síťka se během provádění úkonů údržby automaticky posunuje. Během údržby se vykreslovací modul automaticky zvedne od desky, aby se mohla údržbová stanice přesunout pod něj. Při otírání je síťka jemně přitlačována k tryskám pomocí otáčejícího se odpruženého válečku (viz obrázek 11). Díky tomu je možné odstranit papírový prach a případné nánosy inkoustu. Poté kazeta zajede dále pod tiskovou hlavu, aby mohla nasadit krytku.



Obrázek 11. Kazeta údržbové stanice tiskové hlavy

Inkoust a papír ruku v ruce

Tisk v celé šířce stránky vyžaduje speciální složení inkoustu a precizně kontrolované interakce mezi inkoustem a papírem, aby bylo dosaženo vysoké kvality tisku při jediném průchodu. Pigmentové inkousty HP dosahují vynikajících výsledků na papírech ColorLok®.

Pigmentové inkousty HP

Chemici společnosti HP vytvořili složení pigmentových inkoustů pro tiskárny HP PageWide tak, aby splňovaly náročné požadavky na spolehlivý, vysoce kvalitní a rychlý tisk při jediném průchodu:

- Sady trysek pro jednotlivé barvy jsou na každém čipu umístěny v těsné blízkosti, proto musejí inkousty odolávat mísení a vzájemné kontaminaci během provozu, uchovávání i otírání.
- Černé inkousty musejí dosahovat vysoké optické hustoty při jediném průchodu.
- Vysokorychlostní jednopřechodový tisk vyžaduje odolnost inkoustů vůči mísení na hranicích mezi barvami obrazu, dokud jsou ještě v tekuté formě. Zároveň však musí inkousty produkovat jednolitě a syté sekundární barvy (odstíny červené, zelené a modré) v jediném průchodu, když jsou různé inkousty tištěny bod na bod za vlhka.
- Tiskárna musí rychle reagovat na kroucení a vlnění papíru, aby nedocházelo k uvíznutí papíru, a pigmenty musejí být rychle fixovány, aby při přenosu papíru nedocházelo k rozmazávání a k otisku inkoustu mezi listy ve výstupním zásobníku.

Papíry s technologií ColorLok®

Tekuté inkousty procházejí na povrchu papíru složitými fyzikálními procesy a chemickými reakcemi. Proto spolu musí inkoust a papír spolupracovat jako systém, aby bylo možné dosáhnout nejlepších výsledků.

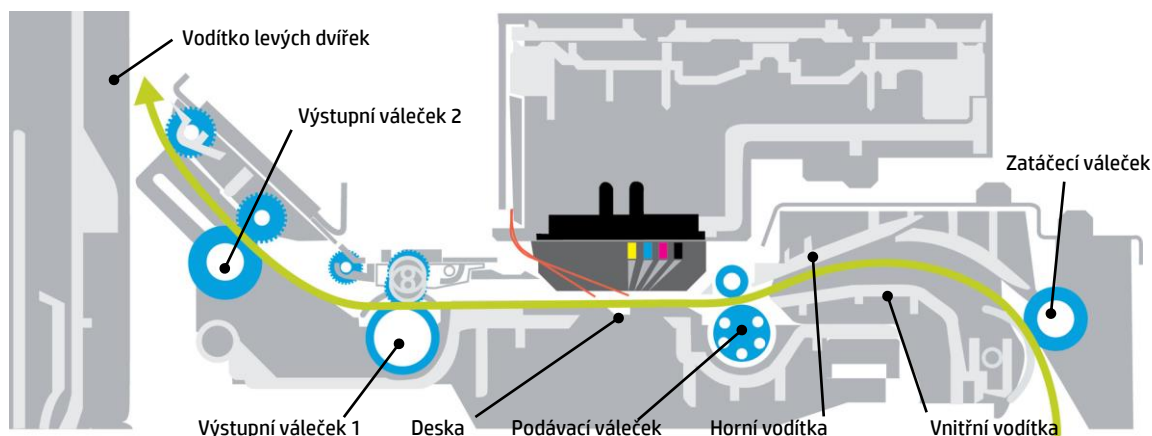
Výrazné pokroky v oblasti inkoustových i tonerových technologií posílily poptávku po kancelářském papíru, který by nabídl vyšší kvalitu tisku se spolehlivými a konzistentními výsledky pro inkoustový i tonerový tisk. Technologie ColorLok® tyto výhody poskytuje na běžných papírech pro kancelářský tisk.

Papíry ColorLok® obsahují speciální aditiva, která zajišťují rychlé oddělení pigmentů z inkoustu a jejich fixaci na povrchu papíru. V případě inkoustového tisku zajišťují papíry ColorLok® vyšší kvalitu s hlubší černou a sytějšími, živějšími barvami.¹⁶ Inkoust schne rychleji, takže lze s výtisky manipulovat bez rizika rozmazání ihned po vyjmutí z výstupního zásobníku. Všechny tyto výhody platí také pro recyklované papíry s technologií ColorLok®. Papíry ColorLok® jsou k dispozici po celém světě u předních dodavatelů papíru.

Společnost HP doporučuje použít papíry ColorLok® k dosažení nejlepší kvality tisku. Další informace o výhodách technologie ColorLok® naleznete na webu colorlok.com.

Posun papíru

Tiskárny HP PageWide vyžadují kompaktní a spolehlivý systém přenosu papíru, který rychle vytváří výtisky ve správném pořadí, potištěnou stranou dolů a s možností automatického oboustranného tisku, aby mohly konkurovat barevným laserovým tiskárnám v malých pracovních týmech. Společnost HP vytvořila nový systém přenosu papíru, který splňuje požadavky na tisk v celé šířce stránky. Obrázek 12 znázorňuje řez klíčovými součástmi. Jediný list papíru, znázorněný zelenou šipkou, se na tomto obrázku pohybuje zprava doleva.



Obrázek 12. Průřez systémem přenosu papíru

List jednostranného tisku projde směrem vzhůru k vodítku levých dvířek, poté projde pod sestavou vykreslovacího systému a odchází potištěnou stranou dolů do výstupního zásobníku. List oboustranného tisku projde směrem vzhůru k vodítku levých dvířek, poté se vrátí a projde pod duplexní jednotkou (není zobrazena) skrze stejnou dráhu, jako listy podávané z víceúčelového zásobníku (zásobník 1). Tato konstrukce efektivně integruje funkci oboustranného tisku a víceúčelového zásobníku do jedné dráhy papíru.

Systém přenosu papíru tiskáren HP PageWide efektivně zajišťuje spolehlivé podávání papíru, nízké riziko uvíznutí a plynulý a přesný pohyb papíru v tiskové oblasti. Listy jsou jednostranně či oboustranně potištěny a přesunuty do výstupního zásobníku bez rozmazání.

Systém přenosu papíru HP PageWide zahrnuje řadu inovací, které umožňují nenákladné a přitom přesné řízení pohybu papíru. Patří mezi ně následující:

- ozubená kolečka s přesně odpovídajícími rozměry zubů,
- přesná ložiska,
- servem řízené ovládání konkrétních válečků,
- přesné průměry válečků,
- hvězdicová kolečka,
- odchylná hřídele k vyloučení zpětného rázu.

Uživatelé dnes již od řešení HP LaserJet očekávají nízkou míru chybného podávání a uvíznutí papíru. Společnost HP adaptovala mechaniku podávání papíru a konstrukci podavačů ze špičkových tiskáren HP LaserJet, aby byly u tiskáren HP PageWide chyby podávání a uvíznutí papíru ojedinělými případy – stejně jako u tiskáren HP LaserJet.

Při zpracování archů papíru přední nebo zadní okraj listu téměř vždy vyjíždí do nebo vyjíždí ze sady pružných válečků, což může přerušovat plynulý pohyb papíru. Pokud není zajištěno správné řízení, přechody okrajů mohou vytvářet změny rychlosti pohybu papíru v tiskové oblasti, které se mohou projevit tmavými či světlými pruhy a nepravidelnými linkami. Systém přenosu papíru v tiskárnách HP PageWide je navržen tak, aby správně pracoval s přechody a zajišťoval řízenou rychlost průchodu papíru skrz tiskovou oblast.

Nekontrolovaný pohyb papíru podél kterékoli osy pohybu či rotace znamená chyby v umístění bodů na list. Obzvláště problematické jsou pohyby ve směru podávání papíru a pohyby ovlivňující vzdálenost tiskové hlavy od papíru. V konstrukci systému přenosu papíru je zahrnuto několik prvků pro přidržování, aby byl papír stabilizován a omezen v pohybu.

Papír je na začátku i na konci přenosu dvakrát ohnut v opačném směru, jak je znázorněno na obrázku 12. Papír je tak efektivně přitlačen k desce a přední ani zadní hrana papíru se nemůže při vstupu do tiskové oblasti ani výstupu z ní zvedat.

Kvůli vysoké rychlosti nanášení inkoustu na papír pomocí tiskové hlavy PageWide je inkoust po opuštění tiskové oblasti stále vlhký. Vlhký papír ztrácí pevnost, proto je nutné s ním zacházet opatrně, aby nedošlo k rozmazání inkoustu. Konstrukce dráhy papíru řeší problémy spojené s přenosem vlhkého listu, protože jej vede pomocí hvězdicových koleček – tenkých kovových ozubených koleček, která se papíru dotýkají pouze ostrými špičkami, takže se mohou dotýkat i vlhkých oblastí bez zanechávání inkoustových stop. Ačkoli společnost HP hvězdicová kolečka v tiskárnách používá již mnoho let, dosud nebyly ve velké míře použity k posouvání vlhkého papíru ostrými zatáčkami uvnitř tiskárny. Dráha papíru v tiskárnách HP PageWide využívá více než 300 hvězdicových koleček k přesnému řízení pohybu papíru.

Tiskárny HP PageWide jsou v blízkosti výstupního zásobníku opatřeny aktivní chlopní, která napravuje zakřivení papíru vycházejícího z tiskárny. Když tiskárna netiskne, chlopeň je zavřená. Částečně se otevře při tisku s vysokou hustotou inkoustu v suchém prostředí (kdy může docházet k výraznějšímu kroucení) a plně se otevře za jiných podmínek kvůli odstranění střední míry kroucení.

Zásobníky papíru a kapacity

Flexibilní možnosti vkládání papíru umožňují tisk ve vysokém objemu. Nová řada HP PageWide Pro má o dva zásobníky více než řada HP PageWide Pro X a maximální vstupní kapacita je 1 550 listů. Nová řada HP PageWide Enterprise nabízí jako příslušenství podavač/stojan na 3 × 500 listů, což znamená celkovou vstupní kapacitu 2 050 listů.

Výstupní systém HP PageWide zahrnuje řadu inovací, které umožňují precizní výstup a úhledné stohování papíru. Patří mezi ně následující:

- Nastavitelná vodítka papíru drží vytištěné stránky na dvou stranách ve výstupním zásobníku za účelem stohování.
- Rozšíření stohu pro média formátu Letter a Legal pomáhá k vedení médií.
- Média opouštějí multifunkční zařízení kontrolovanou rychlostí (nižší než při průchodu dráhou papíru), aby nedošlo k přeplnění při vysokorychlostním tisku.

Tabulka 2. Příslušenství k práci s papírem, HP PageWide Pro a Enterprise

HP PageWide Pro	HP PageWide Enterprise
Max. vstupní kapacita: Až 1 550 listů	Max. vstupní kapacita: Až 2 050 listů
Víceúčelový zásobník 1 na 50 listů	Víceúčelový zásobník 1 na 50 listů
Hlavní vstupní zásobník 2 na 500 listů	Hlavní vstupní zásobník 2 na 500 listů
Volitelně 1 zásobník 3 na 500 listů	Volitelně 1 zásobník 3 na 500 listů (standardně u modelu 556xh)
Volitelně 2 zásobníky na 500 listů s vozíkem	Volitelně 3 podavače/stojany na 500 listů

Rychlý tisk a rychlé vytištění první stránky

Architektura zpracování dat pro tiskárny HP PageWide byla navržena za účelem podpory vysoké rychlosti tisku pomocí tiskové hlavy PageWide i rychlého vytištění první stránky.

Výkon tiskáren HP PageWide v režimech Běžná kancelář a Profesionální (výchozí) naleznete v níže uvedené tabulce.

Tabulka 3. Rychlosti tiskáren HP PageWide, PageWide Pro a Enterprise

Režim kvality	Jednostranný (str./min)	Oboustranný (str./min)
Kancelářský	Až 75 ³	Až 38
Profesionální – ISO (výchozí)	Až 50	Až 25

Čas vytištění první stránky (FPO), měřený od okamžiku výběru možnosti „Tisk“ do výstupu první stránky do výstupního zásobníku, závisí na řadě faktorů, včetně rychlosti hostitelského zpracování, typu rozhraní, rychlosti sítě a vytižení sítě, složitosti dokumentu a stavu tiskárny (aktivní, pohotovostní, režim spánku).

- Zařízení HP PageWide Pro vytisknou první stránku již za 6 s (černobíle) a 6,5 s (barevně) z pohotovostního režimu (řady HP PageWide Pro 477 a 577).¹⁷
- Zařízení HP PageWide Enterprise vytisknou první stránku již za 7,5 s z pohotovostního režimu (řada HP PageWide Enterprise Color 556 a řada HP PageWide Enterprise Color 586).¹⁸

Šetří přírodní zdroje – ušetřete energii i peníze

Efektivní a spolehlivá technologie HP PageWide je navržena tak, aby využívala výrazně méně energie.⁶ Díky eliminaci fixační jednotky nezbytné pro tonerové tiskové technologie lze dosáhnout výrazných energetických úspor. Zařízení HP PageWide nesou certifikaci ENERGY STAR® a jsou na špičce možností energetické úspornosti.^{6,7} Nabízejí uživatelům nízké nároky na provozní i pohotovostní spotřebu energie, nízkou typickou spotřebu energie (TEC) a technologii HP Auto-Off, která zařízení automaticky vypne, když ho nepotřebujete.^{19,20}

Shrnutí

Technologie HP PageWide přináší novou třídu stolních tiskáren a multifunkčních zařízení – jedná se o revoluční řešení dostupnosti a výkonnosti firemního tisku. Tato zařízení nabízejí vynikající hodnotu, fenomenální rychlost^{3,21} a nízké celkové náklady na vlastnictví.^{1,2} Můžete se spolehnout na barevné dokumenty v profesionální kvalitě vytvářené originálními kazetami HP PageWide s odolností proti vodě, rozmazání a blednutí, s archivační trvanlivostí.⁸ Tato zařízení nabízejí úspory ve všech oblastech díky menší nutnosti údržby, malému množství součástí k výměně⁹ a vysoké energetické úspornosti^{6,7}.

Průkopnická technologie HP PageWide umožňuje vysoký výkon a kvalita tisku pomocí tiskáren HP PageWide. Ke špičkovým vlastnostem patří tisková hlava v šířce celé stránky s hustotou 1 200 trysek na palec pro každou ze čtyř barev, řízená interakce mezi inkoustem a papírem díky pigmentovým inkoustům HP, přesný pohyb papíru, automatická kontrola funkčnosti trysek, aktivní a pasivní nahrazování trysek a automatické úkony údržby tiskové hlavy, které umožňují provozovat ucpané trysky.

Další informace naleznete na stránce

hp.com/go/pagewidebusiness

Poznámky

¹ Srovnání celkových nákladů na vlastnictví zařízení Enterprise, které vychází z vytištění 150 000 stran, výrobci zveřejněných specifikací výtěžnosti a spotřeby energie, výrobci doporučených maloobchodních cen hardwaru a spotřebního materiálu, ceny za stránku podle výtěžnosti dle normy ISO při nepřetržitém tisku ve výchozím režimu s kazetami s nejvyšší kapacitou a použití spotřebního materiálu s dlouhou životností u všech barevných firemních multifunkčních zařízení formátu A4 v ceně od 1 000 do 3 000 USD (ve srovnání s multifunkčními zařízeními řady 586) a všech barevných firemních tiskáren formátu A4 v ceně od 500 do 1 249 USD (ve srovnání s tiskárnami řady 556), podle údajů z listopadu 2015, s výjimkou produktů s tržním podílem 1 % nebo nižším, podle sdělení organizace IDC o tržním podílu k 3. čtvrtletí 2015. Více informací naleznete na stránce hp.com/go/learnaboutsplies.

² Srovnání celkových nákladů na vlastnictví zařízení Pro, které vychází z vytištění 90 000 stran, výrobci zveřejněných specifikací výtěžnosti a spotřeby energie, výrobci doporučených maloobchodních cen hardwaru a spotřebního materiálu, ceny za stránku podle výtěžnosti dle normy ISO při nepřetržitém tisku ve výchozím režimu s kazetami s nejvyšší kapacitou a použití spotřebního materiálu s dlouhou životností u všech barevných firemních tiskáren formátu A4 v ceně od 1 000 do 3 000 USD (ve srovnání s multifunkčními zařízeními řady 586) a barevných firemních tiskáren formátu A4 v ceně od 500 do 1 249 USD (ve srovnání s tiskárnami řady 556), podle údajů z listopadu 2015, s výjimkou produktů s tržním podílem 1 % nebo nižším, podle sdělení organizace IDC o tržním podílu k 3. čtvrtletí 2015. Více informací naleznete na stránce - hp.com/go/pagewideclaims a hp.com/go/learnaboutsplies.

³ Srovnání zařízení Enterprise, které vychází z výrobci zveřejněných specifikací nejrychlejšího barevného režimu barevných firemních multifunkčních zařízení formátu A4 v ceně od 1 000 do 3 000 USD (ve srovnání s multifunkčními zařízeními řady 586) a barevných firemních tiskáren formátu A4 v ceně od 500 do 1 249 USD (ve srovnání s tiskárnami řady 556), podle údajů z listopadu 2015, s výjimkou produktů s tržním podílem 1 % nebo nižším, podle sdělení organizace IDC o tržním podílu k 3. čtvrtletí 2015. Rychlosti technologie HP PageWide jsou založeny na režimu Běžná kancelář a nezahrnují první stranu. Další informace naleznete na stránce hp.com/go/printerspeeds.

⁴ Jednoduché oboustranné skenování je podporováno pouze u multifunkčních tiskáren HP PageWide Pro 377dw, 477dw a 577dw a u řady barevných multifunkčních tiskáren HP PageWide Enterprise 586. Vyžaduje připojení tiskárny k internetu. Služby mohou vyžadovat registraci. Dostupnost aplikací se může lišit podle země, jazyka a smlouvy. Podrobnosti naleznete na stránce hpconnected.com.

⁵ Měřeno podle standardu ISO/IEC 24734, nezahrnuje první sadu testovaných dokumentů. Podrobnosti naleznete na stránce hp.com/go/printerclaims. Přesné hodnoty se liší v závislosti na konfiguraci systému, softwarových aplikacích, ovladačích a charakteru dokumentů.

⁶ Tvrzení o spotřebě energie zařízení Enterprise vychází z údajů TEC na stránce energystar.gov. Na základě těchto údajů byla zjištěna energetická účinnost většiny obdobných barevných laserových multifunkčních zařízení v ceně od 1 000 do 3 000 USD a barevných laserových tiskáren v ceně od 500 do 1 249 USD, podle údajů z listopadu 2015, podle sdělení organizace IDC o tržním podílu k 3. čtvrtletí 2015. Skutečné výsledky se mohou lišit. Další informace naleznete na stránce - hp.com/go/pagewideclaims.

⁷ Tvrzení o spotřebě energie vychází z údajů TEC na stránce energystar.gov. Na základě těchto údajů byla zjištěna energetická účinnost většiny obdobných barevných laserových multifunkčních zařízení v ceně do 1 000 USD a barevných laserových tiskáren v ceně do 800 USD, podle údajů z listopadu 2015, podle sdělení organizace IDC o tržním podílu k 3. čtvrtletí 2015. Skutečné výsledky se mohou lišit. Další informace naleznete na stránce hp.com/go/pagewideclaims.

⁸ Odolnost vůči vodě, rozmazání, blednutí a zvyrazňovačům na základě interního testování společnosti HP podle normy ISO 11798. Podrobnosti naleznete na stránce hp.com/go/printpermanence.

⁹ Tvrzení o menších nárocích na údržbu vychází z vytištění 150 000 stran a zveřejněných srovnání většiny obdobných barevných laserových tiskáren v ceně od 300 do 600 USD a multifunkčních zařízení v ceně od 400 do 800 USD (ve srovnání s řadami 352/377), tiskáren v ceně od 300 do 800 USD a multifunkčních zařízení v ceně od 400 do 1 000 USD (ve srovnání s řadami Pro 452/552/477/577) a v ceně od 1 000 do 3 000 USD (ve srovnání s multifunkčními zařízeními řady 586 a 556), podle údajů z listopadu 2015, podle sdělení organizace IDC o tržním podílu k 3. čtvrtletí 2015. Další informace naleznete na stránce hp.com/go/pagewideclaims.

¹⁰ Faxování je podporováno pouze u multifunkčních zařízení HP PageWide Pro řady 377, 477 a 577 a u multifunkčních zařízení HP PageWide Enterprise 586f/z.

¹¹ Název „čip“ je odvozen od křemíkových čipů z oblasti výroby integrovaných obvodů. Termální inkoustové tiskové hlavy HP jsou totiž na počátku křemíkové destičky s integrovanou elektronikou a ohříváči.

¹² Spolu se záložním napájením a uzemňovacími kontakty je použito 16 fyzických vodičů.

¹³ Okraje u tiskáren LaserJet jsou přibližně 4,2 mm.

¹⁴ Detekce kapek je obvykle prováděna, když je tiskárna nečinná, a tiskovou úlohou je možné proces přerušit.

¹⁵ Například režim tisku 600 × 600 dpi.

¹⁶ Na základě interního testování originálních pigmentových inkoustů HP na papírech ColorLok®, které provedla společnost HP.

¹⁷ Srovnání vychází z parametrů vytištění první stránky z pohotovostního režimu a režimu spánku u všech barevných firemních tiskáren v ceně od 300 do 800 USD a multifunkčních tiskáren v ceně od 400 do 1 000 USD, které zveřejnili výrobci (v listopadu 2015), s výjimkou ostatních produktů HP PageWide a produktů s tržním podílem 1 % nebo nižším, podle sdělení organizace IDC k 3. čtvrtletí 2015. Výsledky závisí na nastavení zařízení. Skutečné výsledky se mohou lišit. Další informace naleznete na stránce - hp.com/go/printerspeeds.

¹⁸ Měřeno dle normy ISO/IEC 17629. Přesné hodnoty se liší v závislosti na konfiguraci systému, softwarových aplikacích, ovladačích a charakteru dokumentů. Další informace naleznete na stránce hp.com/go/printerclaims.

¹⁹ Hodnota TEC je založena na protokolech měření ENERGY STAR. Další informace naleznete na stránce energystar.gov.

²⁰ Možnosti technologie HP Auto-Off závisí na zařízení a použitím nastavení.

²¹ Srovnání, které vychází z výrobci zveřejněných specifikací nejrychlejšího barevného režimu všech barevných firemních tiskáren v ceně od 300 do 600 USD (ve srovnání s řadou 352/377) a všech barevných firemních tiskáren v ceně od 300 do 800 USD (ve srovnání s řadami Pro 452/552/477/577) a multifunkčních zařízení v ceně od 400 do 1 000 USD, podle údajů z listopadu 2015, s výjimkou ostatních produktů HP PageWide a produktů s tržním podílem 1 % nebo nižším, podle sdělení organizace IDC o tržním podílu k 3. čtvrtletí 2015. Rychlosti technologie HP PageWide jsou založeny na režimu Běžná kancelář a nezahrnují první stranu. Další informace naleznete na stránce hp.com/go/printerspeeds.

Přihlásit se k odběru novinek

hp.com/go/getupdated



Sdílet dokument s kolegy

© Copyright 2014, 2016 HP Development Company, L.P. Uvedené informace mohou být změněny bez předchozího upozornění. Jediná záruka k produktům a službám HP je určena záručními podmínkami přiloženými k těmto produktům a službám. Ze žádných zde uvedených informací nelze vyvodit existenci dalších záruk. Společnost HP není odpovědná za technické či redakční chyby ani za opomenutí vyskytující se v tomto dokumentu.

ENERGY STAR je registrovaná ochranná známka agentury U.S. EPA (Environmental Protection Agency).

4AAA-3489CSE, únor 2016

