

# HP PageWide technológia

## Az elvárások újraértelmezése

Az üzlet gyorsan változik. A professzionális megjelenés ma már alapvető fontosságú. A kivételes minőségű irodai nyomtatás segít diktálni az iramot, előreviszi a projekteket, javítja a munkacsoportok hatékonyságát, és növeli a nyereséget.

## Tartalomjegyzék

|  |    |
|--|----|
| Mi a HP PageWide technológia lenyűgöző sebességének titka? .....                                       | 3  |
| Hogyan működik a tintasugaras nyomtatás?.....  | 3  |
| HP pigmentalapú tinta – a minőség receptje .....   | 3  |
| A tinta tárolása és célba juttatása .....  | 4  |
| A HP PageWide 300 és PageWide Pro 400 sorozat integrált nyomtatófeje és tintatovábbító rendszere ..... | 4  |
| A HP PageWide Enterprise 500 sorozat integrált nyomtatófeje és tintatovábbító rendszere ....           | 4  |
| A tinta útja a nyomtatófejtől a papírig.....   | 5  |
| A PageWide nyomtatófej felépítése .....  | 6  |
| HP Scalable Print Technology (magnövelt fejszélességű nyomtatás) .....                                 | 6  |
| A PageWide nyomtatófej .....   | 6  |
| Hogyan vezéreljük 42 240 fúvókát? .....  | 8  |
| Fúvókakiváltás.....  | 9  |
| Passzív fúvókakiváltás .....   | 9  |
| Aktív fúvókakiváltás.....  | 9  |
| A nyomtatófej karbantartása .....  | 10 |
| Amikor a tinta és a papír együtt dolgozik .....  | 11 |
| HP pigmentalapú tinták .....   | 11 |
| Papírok ColorLok® technológiával .....   | 11 |
| A papír mozgatása .....  | 12 |
| Papírtálcák és kapacitásuk .....   | 13 |
| Hogyan lehet ilyen gyors a nyomtatás és az első oldal kiadása? .....                                   | 14 |
| Takarékoskodjon az erőforrásokkal – használjon fel kevesebb energiát és pénzt .....                    | 14 |
| Összefoglalás .....  | 15 |

# Kitűnő ár-érték arány. Fantasztikus sebesség.



A HP PageWide technológiája a HP több millió dolláros Web Press digitális nyomtatóinak speciális technológiáját hasznosítja, az asztali nyomtatók és MFP készülékek új osztályát teremti meg – újraértelmezve az üzleti nyomtatás megfizethetőségét és teljesítményét.

- Alacsony teljes tulajdonlási költség<sup>1,2</sup>
- A kategóriájában legjobb nyomtatási sebesség<sup>3</sup> – akár 75 oldal percenként (ppm) (Enterprise 500 sorozat)
- Gyors, kétoldalas beolvasás egy menetben (MFP eszközök) – legfeljebb 70 kép/perc<sup>4,5</sup>
- Nagyon kevés energiát fogyaszt<sup>6,7</sup>
- Tartós dokumentumok, amelyek víz-, elkenődés- és fakulásálló, valamint ellenállnak a kiemelőfilcnek<sup>8</sup>
- Kevés cserealkatrész<sup>9</sup>
- Párhuzamosan végezhető feladatok – beolvashat, másolhat és faxolhat,<sup>10</sup> miközben valaki más éppen nyomtat, és halad a munka (csak az MFP készülékeknél)

## Mi a HP PageWide technológia lenyűgöző sebességének titka?

A HP PageWide nyomtatók és MFP készülékek a papír teljes szélességében egyetlen műveletben nyomtatnak. A rögzített nyomtatófejen 42 240 parányi fúvóka lövi a tintát pontosan a megfelelő helyre egy mozgó papírlapon. Mivel a papír mozog, a nyomtatófej pedig nem, a HP PageWide nyomtatók csendesek és megbízhatók – a lézernyomtatókhoz hasonló nyomtatási sebességgel, és gyorsan előállított első oldallal (FPO).

A kialakítás kulcsfontosságú elemeinek köszönhető a kiváló nyomtatási minőség, magas sebesség és nagy megbízhatóság:

- A PageWide 42 240 fúvókából álló rendszere pontosan egyforma méretű, sebességű és röppályájú tintacseppecskéket állít elő
- Mind a négy színhez 10 560, egymást enyhén átfedő fúvóka tartozik, ami egy hüvelykre 1200 fúvókás natív felbontást eredményez
- A HP pigmentalapú tintáival a tinta-papír kölcsönhatás jól kézben tartható: Kiváló feketefedés és szintelítettség, sötét, éles, tiszta körvonalú szöveg és gyors száradás
- A papír precíz mozgatása egyenletes nyomtatási minőséget és megbízható működést tesz lehetővé
- Az automatikus fúvókaállapot-észlelés, az aktív és passzív fúvókák kiváltása és a nyomtatófej automatikus karbantartása állandó nyomtatási minőséget garantál

## Hogyan működik a tintasugaras nyomtatás?

A tinta alapú digitális nyomtatás alaptényezője a színezék, a színezék felvitele a papírra, valamint a nyomtatásra használt papír.

### HP pigmentalapú tinta – a minőség receptje

A papírra felvitt színezékek a fény különböző hullámhossz-tartományának visszatükrözésével teszik láthatóvá a képeket. A színezék készülhet festékből, pigmentekből vagy a kettő keverékéből.

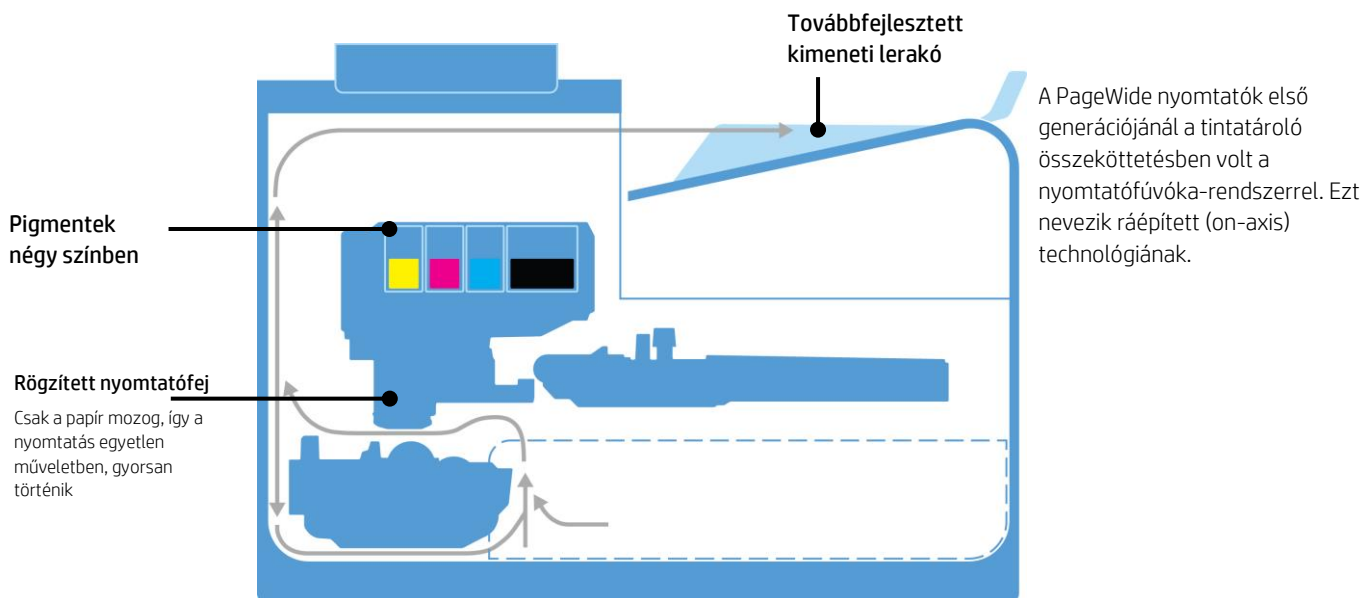
A festékek önálló molekulákból állnak, a pigmentek pedig apró színes részecskék, amelyeknek az átmérője körülbelül akkora, mint a látható fény hullámhossza. Mindkettővel fényes, színes képek állíthatók elő. A pigmentek esetében azonban jobb a szintelítettség, a feketefedés, a fakulás- és elkenődésállóság (például víz vagy kiemelő toll hatására) mind irodai papírokon, mind fényes műnyomó papírokon. Ezen tulajdonságok miatt választották a pigmenteket a HP LaserJet tonerekhez és az HP PageWide nyomtatókban használt HP-tintákhoz.

Ahhoz, hogy élénk színű grafikákat és képeket, valamint éles, tiszta kontúrokat és jól olvasható szöveget lássunk, a színezéknek a papír felületén vagy ahhoz nagyon közel kell maradniuk. Ha a színezék elmozdul a papír felületén, vagy túl mélyen beivódik a papírba, akkor a vonalak és a szöveg élessége csökken, a fekete elszürkül, és a színek eltompulnak. A kiváló nyomtatási minőség eléréséhez a színezékeknek a papír elérése után a felület vékony rétegében gyorsan rögzülniük kell – ez a HP LaserJet nyomtatók és a HP PageWide nyomtatók kiváló minőségének egyik legfontosabb tényezője.

A HP mindig híres volt a tintáinak és tonereinek kiváló minőségéről. A PageWide nyomtatókban olyan új, továbbfejlesztett pigmentalapú tintákat alkalmazunk, amelyek erre az örökségre épülnek.

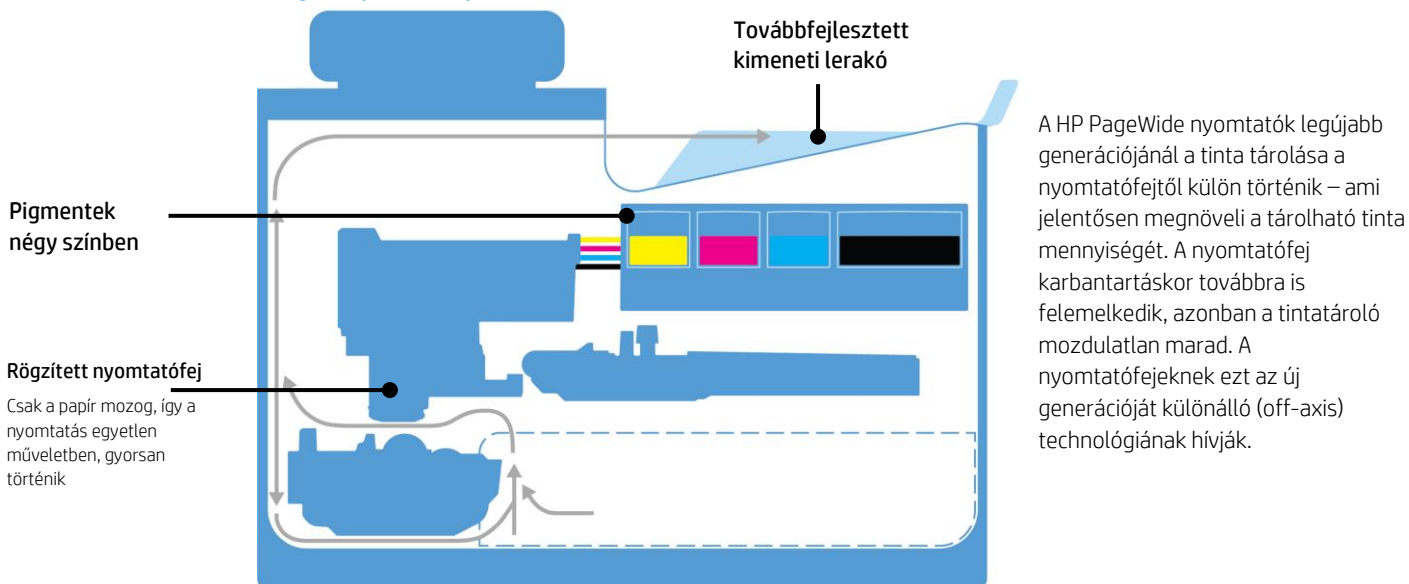
## A tinta tárolása és célba juttatása

### A HP PageWide 300 és PageWide Pro 400 sorozat integrált nyomtatófeje és tintatovábbító rendszere



1. ábra: Ráépített (on-axis) technológia

### A HP PageWide Enterprise 500 sorozat integrált nyomtatófeje és tintatovábbító rendszere



2. ábra: Különálló (off-axis) technológia

## A tinta útja a nyomtatófejtől a papírig

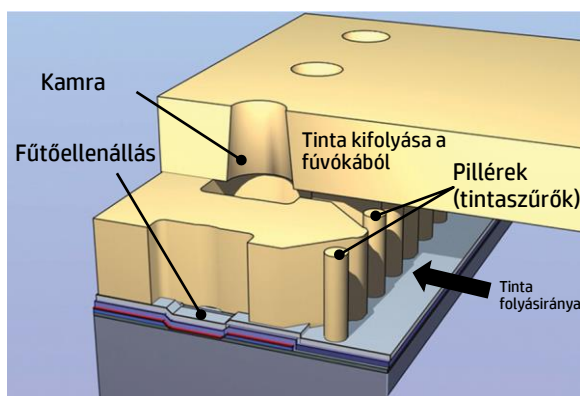
A szilárd port tartalmazó HP LaserJet tonerektől eltérően a tinták folyékonyak a tárolás és nyomtatás során, és rövid ideig még a papírra érkezve is megőrzik folyékonyágukat.

A tinták két összetevőből állnak: az egyik a színezék, a másik egy szintelen folyadék, a „vivőanyag”, amely a színezéket eljuttatja a papírra. A HP pigmentalapú tinták vivőanyaga főleg víz, de tartalmaznak néhány olyan összetevőt is, amelyek a megbízható cseppkibocsátáshoz, valamint a tinta és a papír közötti kölcsönhatás közben tartásához szükségesek.

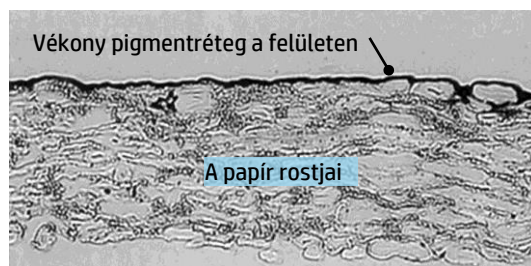
A tinta parányi, 8 pikoliteres cseppecskékben kerül a papírra. Egy literben egy trillió (1 000 000 000 000) pikoliter van, és egy gramm tintából körülbelül 125 millió 8 pikoliteres cseppecske lesz. A nyomtatófej a cseppecskéket egyenként löveli ki az egyes fúvókákon át, és minden cseppecskének azonos súlyúnak, sebességűnek és irányúnak kell lennie ahhoz, hogy a megfelelő méretű képpont jöjjön létre a megfelelő helyen.

A HP Thermal Inkjet nyomtatófej körülbelül 50 µm vastag – akár egy emberi hajszál – és nincs mozgó alkatrésze. Semmi sem mozog, csak a tinta. A nyomtatófej belsejében, amint azt a 3. ábra metszeti rajza mutatja, egy rövid, körülbelül egy mikromásodperces – azaz a másodperc egymilliomod részéig tartó – elektromos impulzus felmelegít egy parányi ellenállást a cseppgenerátorban – amely egy háromoldalú kamra, utántöltő csatornával és fúvókával –, amely tintával van tele. A tinta egy vékony rétege elpárologva egy buborékot hoz létre, amely felfúvódva körülbelül 10 m/s sebességgel kilöveli a cseppecskét. A buborék úgy működik, mint egy parányi dugattyú, amely a kamra aljáról felemelkedve felfelé kinyomja a tintát a fúvókán át. Amikor a buborék körülbelül 10 mikromásodperc múlva kipukkan, megszakítja, ezáltal cseppecskévé formálja a tintasugarat, és friss tintát szív a kamrába, hogy előlről induljon a ciklus. (A tinta áramlását a 3. ábrán a fekete nyilak mutatják.) Miután elhagyta a nyomtatófejet, a tintacseppecske kb. 1 mm-t repül, hogy a papíron hajszálpontosan meghatározott helyen egy képpontot hozzon létre. Ez a folyamat minden fúvókánál másodpercenként több tízezzer ismétlődhet.

A papírra érkezés után a pigmenteknek gyorsan meg kell szilárdulniuk, hogy éles karaktereket és vonalakat kapjunk, illetve hogy elérjük a színek megfelelő telítettségét és az optikai feketefedést. A HP pigmentalapú tintáknál a pigmentek hamar elválnak a vivőanyagtól, hogy a színes és fekete tinta ne keveredjen össze a vonalak és karakterek határa mentén. A tinta illanó összetevői (főleg víz) elpárolognak, és csak a pigmentek maradnak a papíron, ezáltal megszárad a nyomtatott kép.



3. ábra: HP Thermal Inkjet cseppgenerátorának keresztmetszete



4. ábra: HP pigmentalapú tinta ColorLok® technológiával készült HP többcélú papíron

A 4. ábrán a HP pigmentalapú tinta keresztmetszete látható HP többcélú papíron, ColorLok® technológiával. A papír felületén egy vékony, konform pigmentréteg látható a papír belső szerkezetével együtt. A ColorLok® technológia kémiai eljárással a papír felületén tartja a pigmenteket, és így lehetővé teszi, hogy a HP pigmentalapú tintákkal a HP LaserJet tonerekkel összehasonlítható minőségű színes és fekete-fehér nyomtatásokat állítson elő.

## A PageWide nyomtatófej felépítése

### HP méretezhető nyomtatási technológia

A HP PageWide nyomtatók állandó nyomtatási minőségüket, gyorsaságukat és megbízhatóságukat a HP méretezhető nyomtatási technológiának (Scalable Printing Technology – SPT) köszönhetik. Ez a legújabb generációs HP Thermal Inkjet technológia, amely ultraprecíziós és bizonyítottan csúcsmínőségű alapanyagokat, tervezési szabályokat, illetve gyártási eljárásokat használ.

Az SPT az integrált áramkörök előállításánál használt nagy termelékenységű, precíziós folyamatok előnyeit hasznosítja a nyomtatófejgyártásban. Az SPT révén a nyomtatófej minden alkatrészét, a vékonyrétegű integrált áramköröktől a vastagrétegű folyadékstruktúrákig egy fotolitográfiának nevezett eljárással formálják meg, amellyel elképesztően kis méretű struktúrák alakíthatók ki. A tintajaratok, a kamrák és fúvókák az SPT-nyomtatófejekben a mikronnál pontosabb eljárással készülnek, így biztosítják, hogy az állandó képminőség érdekében minden egyes csepp pontosan meghatározott mennyiségben, sebességgel és irányban kerüljön a papírra.

A 3. ábrán egy SPT-alapú Thermal Inkjet cseppgenerátorának sematikus keresztmetszete látható. A szilíciumalapon kialakított vékonyréteg integrált áramkörök és ellenállások (más néven fűtőelemek) végzik a cseppkilövést. A szilíciumalapon áthaladó beömlőnyílás (a jobb alsó sarokban) biztosítja a tinta utánpótlását, illetve azt, hogy a folyadék a csatornákon át eljusson a beömlő két oldalán elhelyezett cseppgenerátorok kamrájába.

A PageWide nyomtatófejet úgy tervezték, hogy a HP PageWide nyomtatóinak teljes élettartamát kibírja – megbízható működése annak köszönhető, hogy kiemelkedő módon ellenáll a szennyeződésnek. Az SPT-technológia lehetővé teszi, hogy a számtalan apró pillér (lásd a 3. ábrát) mintegy tintaszűrőként működjön, és így meggátolják, hogy a szennyeződés a cseppgenerátorokba jusson és eltömítse azokat.

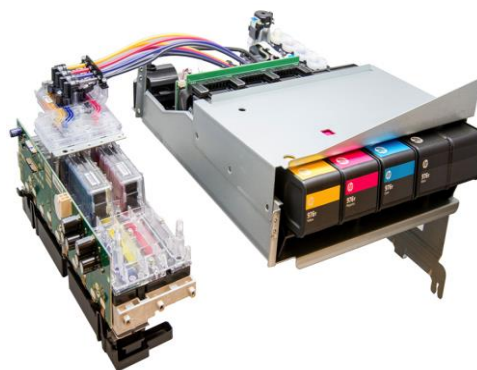
A cseppgenerátor kamrája és a kiömlőnyílás (fúvóka) lemeze ugyanabból a fényérzékeny polimerből készül (az ábrán barna színű). Összehasonlításként képzelje el, hogy a kamrákat és fúvókákat tartalmazó lemez vastagsága kisebb, mint egy emberi hajszálé (kb. 50 mikron). Ez az integrált struktúra szilíciumból készül több lépésben, úgymint polimerüleptetés, expozíció, előhívás. A hosszú élettartam érdekében a szilíciumalap, a tintabeömlő, a kamra és a fúvóka vékony rétegeit olyan ellenálló anyagból gyártják, amely nem lép kémiai reakcióba a tintával.

### A PageWide nyomtatófej

Az 5. ábrán a HP ráépített (on-axis), 4 színű PageWide írómotoregység látható. Ebben a fekete, ciánkék, bíbor és sárga tintapatronok az egység tetején levő tintabemenetekhez kapcsolódnak, amelyek biztosítják minden tintánál a megfelelő nyomást és szűrést. Az írómotoregység azt is észleli, amikor fogyóban van, vagy kifogyott a tinta. A tintapatronok a nyomtató irányítópaneljén látható magyarázó animáció alapján könnyen cserélhetők.



5. ábra: Ráépített (on-axis) PageWide írómotoregység



6. ábra: Különálló (off-axis) PageWide írómotoregység

A 6. ábrán a különálló (off-axis) írómotoregység látható. A festéktárolókat a fúvókaegységtől elválasztva, egy tágasabb térben helyezték el, ami sokkal nagyobb tárolókapacitást tesz lehetővé. Ezenkívül van egy közbenső tartály is, amelynek segítségével a nyomtatóval a patron kifogyása után még akár 500 oldal nyomtatható.

Mindkét nyomtatófej 10–10 darab HP Thermal Inkjet mikrochipet tartalmaz – amiket kockáknak is neveznek<sup>11</sup> – szilárd, mérettartó, fröccsöntött műanyag elemekre szerelve. Ezek az elemek a megfelelő helyen tartják a kockákat, és csatolófelületként szolgálnak a tinta számára.

**1. táblázat:** Nagyobb tintapatron-kapacitás a különálló (off-axis) nyomtatófejeknél

| Tintapatron-kapacitás |                | Ráépített (on-axis) nyomtatófej | Különálló (off-axis) nyomtatófej |
|-----------------------|----------------|---------------------------------|----------------------------------|
| Fekete (K)            | Színes (C,M,Y) |                                 |                                  |
| 3500                  | 3000           | ✓                               | ✓                                |
| 10 000                | 7000           | ✓                               | ✓                                |
| 14 000                | 13 000         | Nem érhető el                   | ✓                                |
| 20 000                | 16 000         | Nem érhető el                   | ✓                                |



7. ábra: PageWide írómotoregység alulnézete



8. ábra: HP Thermal Inkjet kocka részlete

A 7. ábrán az írómotoregység és annak nyomtatófeje látható alulnézetből.

A 8. ábra közeli kép egy kockáról és a szomszédjáról. Minden kocka színenként 1056 fúvókát tartalmaz, vagyis összesen 4224-et, a teljes nyomtatófej pedig 42 240-et.

Egy adott színű tinta fúvókacsatornája a kockán keresztül fúrt tintaadagoló nyílás két oldalán elhelyezkedő cseppgenerátorok oszlopaiból alakul ki (lásd a 7. ábrát). A kiömlőlemez és a cseppgenerátort alkotó polimer átlátszó, így a 7. ábrán láthatók a cseppgenerátorok kamrai és a kocka felszíne a négy tintaadagoló nyílással.

A 7. és 8. ábrán látható a rozsdamentes acél borítás, ami körülveszi a kockákat. A borítás sima felületet biztosít a karbantartó állomásnak, hogy lefedhesse (a tinta beszáradásának elkerülésére) és letörölhesse a nyomtatófejet.

Az elektromos bekötéseket szalagkábelrel oldották meg, amelyek a kockák oldalán levő összekötő aljzatokhoz csatlakoznak. Ezeket a bekötéseket (kék) epoxigyanta réteg védi, ahogy a 8. ábrán látható. A szalagkábel továbbítja a jeleket és az elektromos áramot a kockák és az írómotoregységen található nyomtatott áramkör között (lásd az 5. és 7. ábrát).

A cseppgenerátorok mellett a jelfeldolgozáshoz és az áramvezérléshez minden kocka beépített saját integrált elektronikával rendelkezik. Az egyes kockákon mindössze tíz elektromos kötésre van szükség<sup>12</sup> a 4224 fúvóka működtetéséhez. Az egyes kockák által feldolgozott adatmennyiség akár 100 Mb/s-nál is magasabb lehet.

Amint a 7. és 8. ábrán látható, a kockák cikkcakkban helyezkednek el, mindkét végükön 30–30 fúvókaátfedéssel.

Azokban a képpontsorokban, amelyek az átfedési zónákban helyezkednek el, a nyomtatófej mindkét kocka fúvókáit aktiválja, hogy eltüntesse az esetleges nyomtatási hibákat a határvonalon.

A nyomtatási szélesség pontosan 217,8 mm (8,575 hüvelyk), így a margók mérete megegyezik a HP LaserJet nyomatainak margójával<sup>13</sup> a US Letter A és US Legal (8,5 hüvelykes), valamint az ISO A4 (8,27 hüvelykes) formátumoknál. A négy szín mindegyikénél a nyomtatási mező 10 290 képpontsor, 1200 pont/hüvelyk felbontással a nyomtatófej teljes szélességében.



## Hogyan vezéreljük 42 240 fűvókát?

A HP PageWide technológia a megbízható nyomtatási minőség fenntartásának érdekében időről időre teszteli mind a 42 240 fűvóka teljesítményét. Ez az automatizált eljárás kimutatja, ha bizonyos fűvókák nem optimálisan működnek, valamint minden egyes fűvókát gyakran ellenőriz, hogy felfedezze és kijavítsa az apró hibákat, mielőtt még azok befolyásolhatnák a nyomtatás minőségét.

A HP PageWide nyomtatók optikai szenzorok segítségével kalibrálják a nyomtatófejet, mérik a fűvókák teljesítményét, és figyelik a papír mozgását. Ezeket a szenzorokat egy kis kocsiira építik, amely pásztázza a papírt és a nyomtatófejet. A papírszenzor kinyomatott diagnosztikai tesztmintákat szkennel, az írórendszer vezérlése pedig ezt az információt használja ahhoz, hogy elektronikusan kompenzálja a kockák közötti esetleges elcsúszásokat, illetve a cseppmennyiség apró változásait, amelyek nyomtatási hibát okozhatnak. Ugyanez az érzékelő figyel a nyomtatási zónába betöltött papír szélét. A nyomtatófej-szenzor, amit kifejezetten a HP PageWide nyomtatókhoz fejlesztettek ki, repülés közben méri az egyes tintacseppeket. Az információk egy rendkívül fejlett rendszerbe kerülnek, amely a hibásan működő fűvókákat a szomszédos, jól működő fűvókákkal váltja ki.

A PageWide nyomtatási technológiáknál a rosszul elhelyezett vagy hiányzó képpontok – a toneres és a tintasugaras nyomtatók esetében ugyanúgy – csíkok formájában jelenhetnek meg a papír hossza mentén. A hibás tintasugaras fűvóka általában világos csíkot hagy, amely a sötét és középtónusú monokróm képeken jelenik meg; a színes képeken világos vagy színes csík lehet a hibajelenség.

Az oldal teljes szélességében 1 200 pont/hüvelyk sűrűséggel elhelyezett fűvókáknak köszönhetően a fekete-fehér szöveges nyomtatokon egyáltalán nem, vagy alig látható egy-egy hiányzó vagy rosszul pozicionált fekete képpont. Mivel a szövegeket nagy fedéssel nyomtatják, az apró hibákat már a tinta szétterülése is eltünteti.

A rosszul működő fűvókák miatt fellépő hibákat fűvókakiváltással fedi el a nyomtató, amely során az alulteljesítő fűvóka munkáját a közvetlen szomszédai veszik át. Ahhoz, hogy a rendszer elvégezhesse a fűvókakiváltást, először azonosítania kell a jól és a rosszul működő fűvókákat.

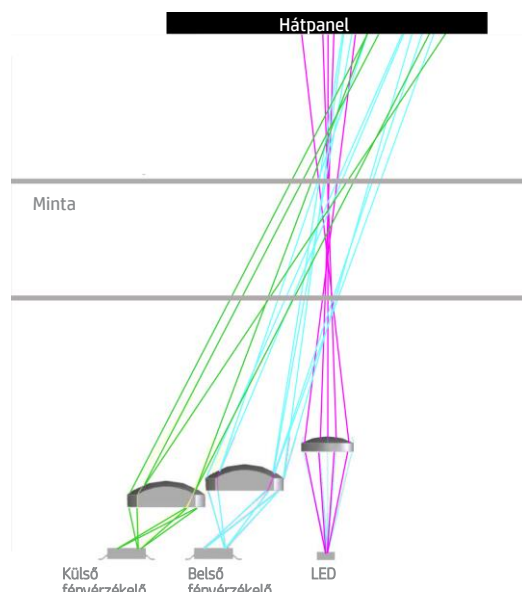
Az egyes tintacseppek megmérése, miközben azok épp kilövellnek a PageWide nyomtatófejből, számos kihívást jelent:

- Az egyes cseppecskék átmérője kisebb, mint 25 mikron (0,001 hüvelyk), és a cseppecskék másodpercenként körülbelül 10 méteres (33 láb) sebességgel haladnak.
- Minden kockán négy fűvókasor található. Mivel a kockák cikkcakkban helyezkednek el, a fűvókasorok és a szenzor közötti távolság nem állandó.
- A mérőrendszernek olyan kicsinek kell lennie, hogy elférjen a nyomtatófejhez közeli szűk térben, hogy az egyes cseppecskéket meg tudja mérni.
- Nagyon fontos, hogy a szenzor ellenálljon a visszavert szórt fénynek és az elektromos zajnak.
- A cseppecskék észlelése nem befolyásolhatja jelentősen a nyomtatási teljesítményt.<sup>14</sup>

A HP a PageWide nyomtatókhoz egy új technológiát fejlesztett ki, amelynek a neve visszaszóródásos cseppészlelés (Backscatter Drop Detection, BDD). A BDD innovatív optikai megoldásokra, összetett fotodetektorokra, valamint fejlett analóg és digitális jelfeldolgozó rendszerekre épül. Más optikai módszerektől eltérően, ahol a csepp egy fényforrás és egy detektor között halad el, a BDD egy fókuszált fénynyalábon a csepről visszaszóródó (visszaverődő) fényt méri. A BDD-technológiával másodpercenként több száz fűvóka tesztelhető.

A 9. ábrán a BDD rendszer sematikus rajza látható (a fényugarak irányának jelzésével). A BDD-modul részei a ház (nincs az ábrán), a lencsék, egy felületkibocsátó lézertűdős (SED) fényforrás, amelyet a 9. ábrán a bíbor színű fényugarak ábrázolnak, valamint a fényrekeszlemezek mögötti fényérzékelők.

A SED fényugarat bocsát ki a vetítőlencsén keresztül, majd a négy képalkotó lencse a cseppekről visszaszóródó fényt a fényérzékelőkre fókuszálja. A nyomtatófejen kockák cikkcakkos elhelyezése és a kockánként több oszlopban levő fűvókák miatt a cseppek a detektoroktól különböző távolságokban haladnak el, egy kb. 10 mm (0,4 hüvelyk) mélységű mintavételei zónában. A nyomtatófej mögötti hátpanel csökkenti a nemkívánatos visszaverődéseket, lehetővé téve a rendkívül alacsony fényerejű visszaszórt sugarak mérését. Miután a visszaszóródó fény jelét feldolgozták az analóg és digitális áramkörök, különböző algoritmusok határozzák meg az adott fűvóka nyomtatási pontosságát.



9. ábra: Visszaszóródásos cseppészlelés vázlatja

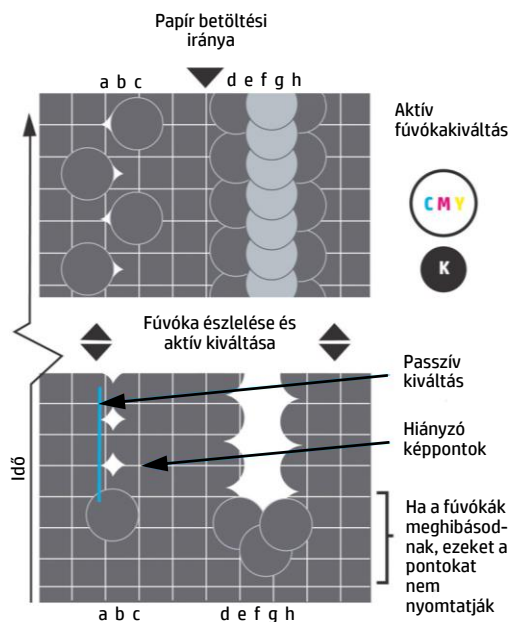


## Fúvókakiváltás

A HP Thermal Inkjet magas cseppfrekvenciája és nagy fúvokasűrűsége lehetővé teszi mind az aktív, mind a passzív fúvókakiváltást a rossz fúvókák hibájának korrekciója érdekében. Ez a HP PageWide nyomtatók által biztosított tökéletes nyomtatási minőség egyik titka.

A 10. ábrán egy passzív és két aktív esetben példák láthatók a fúvókakiváltásra egy 1200x1200 képpontos mezőn. Az ábrán a pontsorok függőlegesek, az „a” – „h” betűk jelölik őket. Ebben a példában a hibás fúvókák a „b” és „e”, valamint „f” és „g” sorokban vannak, amelyeket a cseppgenerátorokat jelképező üres fekete pontok jelölnek. A működő fekete és színes cseppgenerátorokat a kis színes pontok jelzik. A képpontoszlopok itt keresztben láthatók, és a nyomtatófejen levő fúvókák pozíciójához vannak hozzárendelve. Ezen az ábrán a papír lefelé halad.

Rendkívül bonyolult algoritmusok határozzák meg, hogy pontosan mely képpontokra kerüljön a fekete tinta, illetve mely fúvókák váltsák ki a rossz fúvókát. Így irányítható a tintabetöltés, minimalizálhatók a képhibák (mint a szemcsésedés és a csíkozódás), és lehetővé válik az aktív fúvókakiváltás. A 9. ábra leegyszerűsített, nem mutatja a képpontokon a szétterülést, amely révén teljes mértékben kitöltődnek a fehér foltok, így tovább növekszik a hibafedés hatékonysága. Ennek ellenére a 10. ábra a fúvókakiváltás alapelveire vonatkozóan a munkafolyamatokat valóságban ábrázolja.



10. ábra: Fúvókakiváltás vázlatja

## Passzív fúvókakiváltás

Ez a funkció egyszerűen a HP Thermal Inkjet nagy fúvokasűrűségét használja ki: ha egy fúvóka meghibásodik, a körülötte lévők kompenzálják. A hüvelykenkénti 1200 fúvóka azt jelenti, hogy egy 600x600-as felületen<sup>15</sup> minden egyes színre két fúvóka jut, és a szomszédos fúvókák legfeljebb 21 µm (egy hüvelyk 1/1200-ad része) távolságra vannak a problémás képpontostól.

A passzív fúvókakiváltást a 10. ábra „b” oszlopán szemléltetjük. A fúvókahiba következménye egy fehér csík lehetne, ami az ábra alsó felén látható. Csak hogy a szomszédos képpontokról áttérülő tinta miatt a fehér rész jóval kisebb, mint egy teljes 1200x1200-as négyzet. A gyakorlatban a tintaterülés akár önmagában is elfedheti a fehér területet, voltaképpen láthatatlanná téve egyetlen fúvóka hibáját. Mindenesetre egy ilyen típusú hiba rendkívül nehezen vehető észre az átlagos betűméretű szöveges nyomatokon. Miután a rendszer érzékelt a fúvókahibát, bekapcsolódik az aktív fúvókakiváltás, ami a „b” sor felső felén látható az ábrán.

## Aktív fúvókakiváltás

Az aktív fúvókakiváltás funkció egy olyan fúvóka-adatbázissal dolgozik, amely a használat során többször elvégzett BBD-mérés eredményeit összesíti. Néhány fúvóka végleg meghibásodik, néhány viszont a nyomtatófej karbantartása után megjavul. A legfrissebb adatbázis alapján a rendszer megállapítja, hogy egy adott hibás fúvóka szerepét mely fúvókák vehetik át. A kiváltás akár kétszeres cseppfrekvenciát is követelhet a kiváltó fúvókáktól. Egyes esetekben a színes tintacseppek kiválthatók az azonos vagy szomszédos pontsorból. Ezen a módon az aktív fúvókakiváltás akár két vagy több egymás melletti fúvóka hibáját is képes kiküszöbölni.

A 10. ábra két példát mutat az aktív fúvókakiváltásra: az első esetben egy fekete fúvóka rossz („b” sor), a második esetben három szomszédos fekete fúvóka hibásodott meg („e”, „f” és „g” sor).

Amikor egy fúvóka rossz a „b” sorban, az aktív kiváltási rendszer a szomszédos „a” és „c” sorokból pótolja a hiányzó tintát. A 10. ábra felső része ezt ábrázolja sematikusan, fekete pontokkal. Az „a” és „c” sorok váltakozó aktivitása csökkenti a fehér terület láthatóságát, és megakadályozza, hogy fekete vonal alakuljon ki, ami akkor történne, ha a „b” sorba csak az egyik oldalról érkezne a tinta.

Ha három vagy több szomszédos fúvóka hibásodik meg, akkor az aktív fúvókakiváltás fekete és színes tintákat is használ. Például kiesnek a fekete fúvókák az „e”, „f” és „g” sorokban a 10. ábra szerint.

A 10. ábra alsó felén látható módon, három egymást követő üres pontsor látható fehér sávot eredményezne. A három egymás melletti pontsor túl nagy hiány ahhoz, hogy a passzív fúvókakiváltás hatékonyan tudná kezelni. Miután a meghibásodást észlelte a rendszer, és az információkat beírta az fúvóka-adatbázisba, bekapcsol az aktív fúvókakiváltás az ábra felső részén látható módon. A jó fekete pontokat a „d” és „h” sorból váltja ki a rendszer. Az „f” sorba kompozit feketét terít a rendszer (sematikusan piros körvonalban szürke színű pontokkal jelezve) a nyomtatófej

ciáncék, bíbor és sárga fúvókáiból, amelyek elérik az „f” sort. (A nyomtatott pontok nem szürkék, a szürke szín csak a bemutatást szolgálja.)

## A nyomtatófej karbantartása

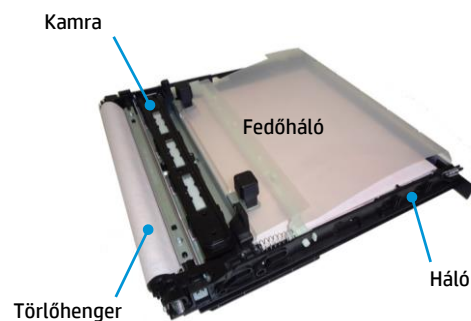
A nyomtatófej rendszeres karbantartása alapvető fontosságú a megbízható nyomtatási minőség szempontjából. A rendszer a jó fúvókákat tisztítja, a rosszakat pedig egyes esetekben képes megjavítani. A HP PageWide nyomtatókba karbantartó kazettát építettek, amely négy alapfunkciót lát el: nyomtatófej takarása, fúvókák tisztítása, fúvókalemezek letörlése és a szervizhez szükséges tinta tárolása. Bár a nyomtatófej karbantartását a gép automatikusan elvégzi, szükség szerint a felhasználó is elindíthatja a folyamatot. A 11. ábrán a kazetta és annak részei láthatók.

Használaton kívüli állapotban a gép a nyomtatófejet eltakarja, hogy a tinta ne száradjon rá a fúvókákra, mert az dugulást okozna. A takarás biztosítja, hogy a fúvókákban levő tinta folyékony maradjon, s így megőrizze a későbbi kilövelléshez szükséges viszkozitást. A takaró a nyomtatófej rozsdamentes acél borítására szorul, így anélkül zárja le a kockákat, hogy hozzájuk érne.

A fúvóka tisztításakor friss tinta kerül minden fúvókába. Ezáltal a nyomtatófej pontosan a megfelelő eloszlásban, sebességgel és irányban lövellheti ki a cseppeket. A tinta párolgó összetevői (elsősorban a víz) elvesztésekor az egyes fúvókák időről időre kilövellnek néhány cseppet a nyomólemezre át, hogy megszabaduljanak a besűrűsödött tintától, ami ronthatná a nyomtatás minőségét, illetve eltömíthetné a fúvókákat. A fúvókák tisztításakor az elhasznált tintát a nyomólemez alatti henger veszi fel, amely a papírmozgatás közben lassan elfordul. A hengerről a tinta a kétoldalas nyomtatást segítő rendszer kamrájába kerül. Mivel a fúvókatisztításhoz csak kis mennyiségű tintára van szükség, illetve mert még ez a kis mennyiség is párolog, a kamra a nyomtató teljes élettartamára elegendő.

A karbantartó kazettában egy abszorbens anyagból álló forgó háló tárolja a használt tintát, amely letörli a nyomtatófej fúvókalemezeit. Mivel a tinta legnagyobb része elpárolog, a háló két karbantartás, illetve törlés között megszárad, így újra használható. A karbantartó kazetta a nyomtató teljes élettartamára készül, de bizonyos körülmények között cserélhető.

A háló a szervizfunkciók alatt automatikusan halad előre. Karbantartás közben az írómotor egység elemelkedik a lemeztől, így lehetővé teszi a karbantartó kazetta szabad mozgását a nyomtatófej alatt. Törléskor a háló egy rugós henger segítségével halad (lásd a 11. ábrát), amely finoman a fúvókákhoz nyomja azt. Így távolíthatók el a papírsemcsék és a tintalerakódások. Ezután a kazetta továbbhalad a nyomtatófej alatt, majd elfoglalja helyét a fedélben.



11. ábra: Nyomtatófej karbantartó kazettája

## Amikor a tinta és a papír együtt dolgozik

Ahhoz, hogy a PageWide nyomtató egy lépésben kiváló minőségű nyomatot produkáljon, speciális összetételű tinta szükséges, valamint az, hogy a tinta és a papír közötti kölcsönhatás optimális legyen. HP pigmentalapú tinta kiváló eredményt hoz létre ColorLok® papíron.

### HP pigmentalapú tinták

A HP tintavegyészei olyan HP pigmentalapú tintákat fejlesztettek ki a HP PageWide nyomtatókhoz, amelyek megfelelnek a megbízható, kiváló minőségű és gyors, egymenetes nyomtatás magas szintű követelményeinek:

- Az egyes színek fúvókacsoportjai nagyon szorosan helyezkednek el a nyomtatófej kockáin, ezért rendkívül fontos, hogy a tinták ellenálljanak a keveredésnek és a keresztzennyezésnek – működés, tárolás, és törlés közben egyaránt.
- A fekete tintának magas optikai fedést kell létrehoznia az egymenetes nyomtatás során.
- Az egymenetes, nagy sebességű nyomtatás megköveteli, hogy a tinták ellenálljanak a keveredésnek a színek találkozásánál, amikor már a papírra kerültek, de még cseppfolyós állapotban vannak. Mindazonáltal a tintáknak képeseknek kell lenniük finom és telített másodlagos árnyalatok megjelenítésére (pl. pirosak, zöldek, kékek) egy ütemben, amikor a különböző alapszínek tintái nedvesen egy képpontra kerülnek.
- A nyomtatónak gyorsan kell reagálnia az esetleges hullámosodásra, gyűrődésre (ráncosodásra), hogy megakadályozza a papír elakadását, és gyorsan rögzítenie kell a pigmenteket annak érdekében, hogy a festék ne mosódjon el papírtovábbítás közben, illetve hogy a kimeneti tálcán ne kenjék össze egymást a nyomatok.

### Papírok ColorLok® technológiával

A folyékony tinták a papír felszínére érkezve összetett fizikai folyamatokon és kémiai reakciókon mennek keresztül, ezért a lehető legmagasabb minőség érdekében a tintának és a papírnak egységes rendszerként kell működnie.

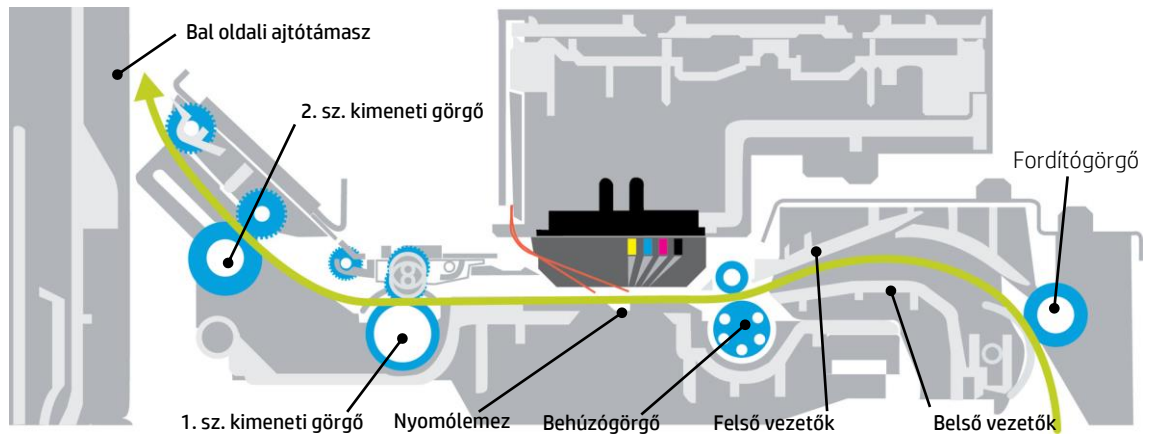
A tinta- és toneralapú nyomtatási technológiák jelentős fejlődése megnövelte a piaci igényeket az olyan papírok iránt, amelyek mind tinta, mind toner esetében folyamatosan megbízható végeredményt nyújtanak. A ColorLok® technológia ezeket az előnyöket kínálja az irodai nyomtatáshoz használt sima papíroknál.

A ColorLok® papírok speciális adalékokat tartalmaznak, amelyek gyorsan leválasztják a tinta pigmentjeit, és rögzítik azokat a papír felületén. Tintaalapú nyomtatás esetén a ColorLok® papírok jobb nyomtatási minőséget kínálnak határozottabb és sötétebb feketével, illetve gazdagabb, élénkebb színekkel.<sup>16</sup> A tinta gyorsabban szárad, ami azt jelenti, hogy a papírlapok azonnal elkenődés nélkül kiemelhetők a kimeneti tálcából. Mindezen előnyök a ColorLok® technológiával készülő újrahasznosított papírookra is vonatkoznak. A ColorLok® papírok világszerte kaphatók a vezető papírforgalmazóknál.

A legjobb nyomtatási minőség elérése érdekében a HP a ColorLok® papírok használatát javasolja. A ColorLok® technológia előnyeiről többet is megtudhat a [colorlok.com](http://colorlok.com) weboldalon.

## A papír mozgatása

Ahhoz, hogy a HP PageWide nyomtatók felvegyék a versenyt a színes lézernyomtatókkal a kisebb munkacsoportoknál, az eszközöknek olyan papírtovábbító rendszerre volt szükségük, amely gyors, lefelé néző, megfelelő sorrendiségű papírkidást biztosít, beépített kétoldalas nyomtatási lehetőséggel. A HP új, a PageWide nyomtatási módszer igényeire szabott papírmozgatási rendszert tervezett. A 12. ábrán a legfontosabb alkatrészek keresztmetszete látható. A papírlap, amit zöld nyíl jelöl, az ábrán jobbról balra halad.



12. ábra: A papírtovábbító rendszer keresztmetszete

Egyoldalas nyomtatás során a lap felfelé halad a bal oldali ajtótámasz irányába, átmegy az írórendszer egységén (3. ábra), majd nyomtatási oldallal lefelé kerül a kimeneti tálcára. Kétoldalas nyomtatásnál a lap ugyanúgy felfelé indul a bal oldali ajtótámasz irányába, de aztán megfordul, és áthalad a duplex egység alatt (nem látható), követve a többfunkciós tálcáról (1. tálcá) érkező papírok útját. A jól megtervezett papírútvonal hatékonyan egyesíti a kétoldalas nyomtatás és a többfunkciós tálcá követelményeit.

A HP PageWide papírtovábbító rendszere megbízható lapkiemelést, alacsony gyűrdési arányt, valamint a papír folyamatos és pontos mozgatását kínálja a nyomtatási zónában. A nyomatok nem mosódnak el az első és második oldal nyomtatása és papírmozgatás közben.

A HP PageWide papírmozgató technológiája költséghatékony és precíz papírtovábbítást tesz lehetővé, többek között az alábbi innovatív megoldásoknak köszönhetően. Ilyenek például a következők:

- Precíziós illesztésű és átmérőjű fogaskeréksor
- Nagy pontosságú csapágyak
- Egyes hengerek szervovezérlésű meghajtása
- Precíziós hengerátmérők
- Csillagkerekek
- Meghajtáskiegyensúlyozó rendszer a holtjáték kiküszöbölésére

A HP LaserJet lézernyomtatóknál már megszokták a felhasználók, hogy kevesebb a kiemelési és gyűrdési hiba. A HP PageWide nyomtatók a csúscategóriás HP LaserJet papírkiemelő és adagoló tálcá megoldásait alkalmazzák, így az eszközök akár ezer oldalt is kinyomtatnak egy-egy hibajelenség előtt, akár csak a HP LaserJet.

Az egyenkénti vagy kézi adagolásnál azonban a papír eleje vagy vége szinte mindig néhány elasztikus görgő között halad, ami befolyásolhatja az egyenletes mozgást. Ha nem kezeljük megfelelően, a papír szélének beigazítása sebességigadozást eredményezhet a nyomtatási zónában, ami sötét vagy világos csíkokat, valamint zavaró vonalakat eredményezhet. A HP PageWide nyomtatók papírtovábbító rendszerét úgy tervezték, hogy hatékonyan kezelje a lapszélek beigazítását, és így fenntartsa az állandó papírsebességet a nyomtatási zónában.

Ha a papír valamelyik tengely mentén kontrollálatlanul mozog, vagy elfordul, azonnal képponthibák jelennek meg a nyomaton. Különösen nagy figyelmet érdemel a papírbetöltés iránya és azok az elmozdulások, amelyek a papír és a nyomtatófej közötti távolságot befolyásolják. A papírtovábbító rendszer több leszorító elemet is tartalmaz, amelyek biztosítják a papír stabil haladását.

A nyomtató papírtovábbító rendszerének bemeneti és kimeneti oldalán egy-egy dupla hengerpár található (12. ábra). Ez a megoldás a papírt stabilan és egyenletesen vezeti el a nyomólemezt előtt, és megakadályozza, hogy a papír első vagy hátsó széle felkunkorodjon a nyomtatási zóna elején vagy végén.

A PageWide nyomtatási sávban egyszerre nagy mennyiségű tinta kerül a papírra, ezért a tinta még nedves, amikor a papír elhagyja a nyomtatási zónát. A nedves papír elveszti szilárdságát, ezért óvatosan kell kezelni, hogy elkerüljük a tinta elmosódását. A papírtovábbítási rendszer speciális alkatrészekkel, a csillagkerekekkel oldja meg a nedves papír mozgatásával kapcsolatos gondokat. Ezek a vékony fém fogaskerekek csak kis hegyes felületükkel érintik a papírt, így a nedves lapon sem hagynak tintanyomot. Habár a HP már hosszú évek óta használ csillagkerekeket, a módszert most először alkalmazzák a nedves papír éles irányváltásokkal történő továbbítására a nyomtatón belül. A papír mozgásának precíz vezérléséhez a HP PageWide nyomtatók papírtovábbító rendszere több mint 300 csillagkereket tartalmaz.

A HP PageWide nyomtatókban a kimeneti nyílásnál van egy aktív lamella, amely a görbületet szabályozza papírkiadás közben. Amikor a nyomtató nem dolgozik, a lamella zárva van. Amikor száraz környezetben nagy tintasűrűségű anyagot nyomtatunk (ami nagyobb görbülethez vezethet), akkor csak félig nyílik ki, más esetekben pedig teljesen, hogy a kisebb görbületeket kezelje.

## Papírtálcák és kapacitásuk

A többféle papírbeviteli lehetőséggel nagy példányszámokat nyomtathat. Az új HP PageWide Pro sorozatnak a korábbi HP PageWide Pro X sorozathoz képest két további tálcája van, így a bemeneti papírtartó maximális kapacitása 1550 lap. Az új HP PageWide Enterprise sorozathoz 3x500 lapos adagolótálca és állvány kapható, amellyel a bemeneti papírtartó kapacitása akár 2050 lapra növelhető.

A HP PageWide kimeneti rendszerében számos innovatív megoldás van, amelyek biztosítják a papírok precíz kidobását és rendezett egymásra halmozását. Ilyenek például a következők:

- Az állítható papírvezetők két oldalról tartják a lapokat, hogy pontosan egymáson feküdjenek a kimeneti tálcában
- Vezetőtoldal, amellyel a Letter és legal méretű hordozók irányíthatók
- A hordozók az MFP készülékből szabályozott, alacsonyabb sebességgel lépnek ki, mint ahogyan a papírtovábbítóban mozognak, hogy nagy sebességű nyomtatásnál se essenek ki

### 2. táblázat: Papírkezelő tartozékok a HP PageWide Pro és Enterprise nyomtatókhoz

| HP PageWide Pro                                     | HP PageWide Enterprise  |
|---|---|
| Papíradagoló maximális kapacitása: max. 1 550       | Papíradagoló maximális kapacitása: max. 2 050                         |
| 50 lapos többcélú 1. tálca                          | 50 lapos többcélú 1. tálca  |
| 500 lapos 2. adagolótálca                           | 500 lapos 2. adagolótálca   |
| Opcionális 1x500 lapos 3. tálca                     | Opcionális 1x500 lapos 3. tálca (az 556xh típusnál alapfelszereltség) |
| Opcionális 2x500 lapos adagolótálca guruló kocsival | Opcionális 3x500 lapos adagolótálca és állvány                        |

## Hogyan lehet ilyen gyors a nyomtatás és az első oldal kiadása?

A HP PageWide nyomtatók adatfeldolgozási architektúráját úgy alakították ki, hogy elősegítse a PageWide nyomtatófej gyorsabb működését, illetve növelje az első nyomat kiadásának sebességét.

Az alábbi táblázatban a HP PageWide nyomtatók áteresztőképessége látható Általános irodai és (az alapértelmezett) Professzionális módban.

**3. táblázat:** HP PageWide nyomtatási sebességek, PageWide Pro és Enterprise nyomtatók

| Minőségi mód                                   | Egyoldalas (oldal/perc) | Kétoldalas (oldal/perc) |
|--|-------------------------|-------------------------|
| <b>Általános irodai</b>                        | Max. 75 <sup>3</sup>    | Max. 38                 |
| <b>Professzionális – ISO (alapértelmezett)</b> | Max. 50                 | Max. 25                 |

Az első nyomat elkészülésének ideje (FPO) – amely a nyomtatási parancs és a kész oldal kimeneti tálcára érkezése között eltelt idő – sok tényezőtől függ, többek között a számítógép processzorának sebességétől, az illesztő típusától, a hálózat sebességétől és leterheltségétől, a dokumentum jellemzőitől, valamint a nyomtató aktuális állapotától (aktív, készenléti, alvó).

- Készenléti állapotból a HP PageWide Pro készülékek FPO ideje 6 másodperc (fekete nyomatnál), illetve 6,5 másodperc (színes nyomatnál) a HP PageWide Pro 477 és 577 MFP sorozatnál.<sup>17</sup>
- Készenléti állapotból a HP PageWide Enterprise készülékek FPO ideje 7,5 másodperc (a HP PageWide Enterprise Color 556 sorozat és a HP PageWide Enterprise Color MFP 586 sorozat esetén).<sup>18</sup>

## Takarékoskodjon az erőforrásokkal – használjon fel kevesebb energiát és pénzt

A hatékony, megbízható HP PageWide technológia nagyon kevés energiát fogyaszt.<sup>6</sup> A toner alapú nyomtatási technológiákhoz szükséges fixáló egység elmaradása miatt jelentős energiát takarít meg. A HP PageWide eszközök ENERGY STAR® tanúsítvánnyal rendelkeznek, és energiahatékonyságuk a versenytársaikénál jobb.<sup>6,7</sup> Üzem közben és készenléti során áramfelvételük alacsony, kicsi a jellemző energiafogyasztásuk (TEC), és a HP automatikus kikapcsolási technológiának köszönhetően automatikusan kikapcsolnak, amikor nincs rájuk szükség.<sup>19,20</sup>



## Összefoglalás

A HP PageWide technológiával az asztali nyomtatók és MFP készülékek új generációja született meg – újraértelmezve az üzleti nyomtatás megfizethetőségét és teljesítményét. A készülékek kitűnő ár-érték arányt kínálnak, sebességük fenomenális,<sup>3,21</sup> és teljes tulajdonlási költségük igen alacsony.<sup>1,2</sup> Biztos lehet benne, hogy az eredeti HP PageWide patronokkal előállított minőségi színes dokumentumok tartósan archiválhatók, mert víz-, elkenődés- és fakulásállóak.<sup>8</sup> Ezek a készülékek átfogó megtakarításokat nyújtanak, mivel kicsi a karbantartásigényük, kevés cserélhető alkatrészrel rendelkeznek,<sup>9</sup> energiahatékonyságuk pedig igen magas.<sup>6,7</sup>

A korszakalkotó HP PageWide technológia révén a HP PageWide nyomtatók teljesítménye magas, nyomtatási minősége stabil. Különleges jellemzői többek között a PageWide nyomtatófej színenként és hüvelykenként 1200 fúvókával, a HP pigmentalapú tinta révén kézben tartott tinta-papír kölcsönhatás, precíziós papírmozgatás, a fúvókák teljesítményének automatikus mérése, aktív és passzív fúvókakiváltás, valamint a nyomtatófej automatizált karbantartása, amellyel helyreállítható a fúvókák működése.

További információ:  
[hp.com/go/pagewidebusiness](http://hp.com/go/pagewidebusiness)

### Lábjegyzetek

- <sup>1</sup> A teljes tulajdonosi költségek összehasonlítása az Enterprise készülékeknél 150 000 oldal nyomtatását veszi alapul, a számítás az oldalkapacitás és az energiahasználat tekintetében a gyártók által közzétett műszaki adatok, a hardver és a kellékek ára esetében pedig a gyártó által javasolt kiskereskedelmi árak alapján történt. Az oldalankénti költségekhez az ISO-kapacitást vettük figyelembe folyamatos nyomtatás mellett, alapértelmezett módban, a legmagasabb elérhető kapacitású patronokkal és hosszú élettartamú fogyóeszközökkel. Az összehasonlításban részt vett minden, 2015 novemberében 1000–3000 dolláros áron kapható színes, A4 méretű üzleti MFP készülék (az 586 sorozat MFP készülékeihez hasonlóan), valamint 500–1249 dolláros áron kapható színes, A4 méretű üzleti nyomtató (az 556 sorozat nyomtatóihoz hasonlóan), kivéve az IDC által 2015 III. negyedévére kimutatott piaci részesedés alapján az 1%-os vagy alacsonyabb piaci részesedéssel rendelkező termékeket. További információ: [hp.com/go/pagewideclaims](http://hp.com/go/pagewideclaims) és [hp.com/go/learnaboutsplies](http://hp.com/go/learnaboutsplies).
- <sup>2</sup> A teljes tulajdonosi költségek összehasonlítása a Pro készülékeknél 90 000 oldal nyomtatását veszi alapul, a számítás az oldalkapacitás és az energiahasználat tekintetében a gyártók által közzétett műszaki adatok, a hardver és a kellékek ára esetében pedig a gyártó által javasolt kiskereskedelmi árak alapján történt. Az oldalankénti költségekhez az ISO-kapacitást vettük figyelembe véve folyamatos nyomtatás mellett, alapértelmezett módban, a legmagasabb elérhető kapacitású patronokkal és hosszú élettartamú fogyóeszközökkel. Az összehasonlításban részt vett minden, 2015 novemberében 300–800 dolláros áron kapható színes üzleti nyomtató, valamint 400–1000 dolláros áron kapható színes MFP készülék (a Pro 400/500 sorozat nyomtatóihoz és MFP készülékeihez hasonlóan), kivéve az IDC által 2015 III. negyedévére kimutatott piaci részesedés alapján az 1%-os vagy alacsonyabb piaci részesedéssel rendelkező termékeket. További információ: [hp.com/go/pagewideclaims](http://hp.com/go/pagewideclaims) és [hp.com/go/learnaboutsplies](http://hp.com/go/learnaboutsplies).
- <sup>3</sup> Az Enterprise osztályú készülékek összehasonlítása a gyártók által a lehető leggyorsabb színes módra közzétett műszaki adatok alapján történt a 2015 novemberében 1000–3000 dolláros áron kapható színes, A4 méretű üzleti MFP készülékek (az 586 sorozat MFP készülékeihez hasonlóan) és az 500–1249 dolláros áron kapható színes, A4 méretű üzleti nyomtatók (az 556 sorozat nyomtatóihoz hasonlóan) esetében, kivéve az egyéb HP PageWide termékeket, illetve az IDC által 2015 III. negyedévére kimutatott piaci részesedés alapján az 1%-os vagy alacsonyabb piaci részesedéssel rendelkező termékeket. A HP PageWide készülékek sebességét Általános irodai üzemmódban, az első oldal nélkül határozták meg. További információ: [hp.com/go/printerspeeds](http://hp.com/go/printerspeeds).
- <sup>4</sup> Az egy menetben történő, kétoldalal beolvasást csak a HP PageWide Pro MFP 377dw, 477dw, 577dw típusok és a HP PageWide Enterprise Color MFP 586 sorozat támogatja. A nyomtatóhoz internetkapcsolat szükséges. A szolgáltatás regisztrálást igényelhet. Az alkalmazások elérhetősége az országtól, nyelvtől és szerződésektől függően változhat. Részletek: [hp.com/go/connected.com](http://hp.com/go/connected.com).
- <sup>5</sup> ISO/IEC 24734 szerint mérve; a tesztadatok első adagjának kihagyásával. Részletek: [hp.com/go/printerclaims](http://hp.com/go/printerclaims). A pontos sebesség a rendszer konfigurációjától, a szoftveralkalmazástól, az illesztőprogramtól és a dokumentum összetettségétől is függ.
- <sup>6</sup> Az Enterprise osztályú készülékek energiahasználati adatainak alapjául az [energystar.gov](http://energystar.gov) által jelentett jellemző energiafogyasztási (TEC) adatok szolgálnak. Az adatok normalizálásával meghatározták a 2015 novemberében a kategóriába tartozó, 1000–3000 dolláros áron kapható színes többfunkciós lézernyomtatók és 500–1249 dolláros áron kapható színes lézernyomtatók többségének energiahatékonyságát; az IDC által 2015 III. negyedévére kimutatott piaci részesedés szerint. A tényleges eredmények ettől eltérhetnek. További információ: [hp.com/go/pagewideclaims](http://hp.com/go/pagewideclaims).
- <sup>7</sup> Az energiahasználati adatok alapjául az [energystar.gov](http://energystar.gov) által jelentett jellemző energiafogyasztási (TEC) adatok szolgálnak. Az adatok normalizálásával meghatározták a 2015 novemberében a kategóriába tartozó, 1000 dollár alatti áron kapható színes többfunkciós lézernyomtatók és 800 dollár alatti áron kapható színes lézernyomtatók többségének energiahatékonyságát; az IDC által 2015 III. negyedévére kimutatott piaci részesedés szerint. A tényleges eredmények ettől eltérhetnek. További információ: [hp.com/go/pagewideclaims](http://hp.com/go/pagewideclaims).
- <sup>8</sup> A víz-, elkenődés- és fakulásállóságra, valamint a kiemelőfilcnél történő ellenállásra vonatkozó tesztet az ISO 11798 szerint a HP-nál végezték. Részletek: [hp.com/go/printpermanence](http://hp.com/go/printpermanence).
- <sup>9</sup> A kevesebb ütemezett karbantartás alapja 150 000 kinyomtatott oldal, és a 2015 novemberében az osztályba tartozó 300–600 dolláros áron kapható színes lézernyomtatók, valamint 400–800 dolláros áron kapható MFP készülékek (a 352/377 sorozathoz hasonlóan), 300–800 dolláros áron kapható nyomtatók és 400–1000 dolláros áron kapható MFP készülékek (a Pro 452/552/477/577 sorozathoz hasonlóan), valamint az 1000–3000 dolláros áron kapható készülékek (az MFP 586 sorozathoz és az 556 sorozathoz hasonlóan) nyilvánosságra hozott összehasonlításai; az IDC által 2015 III. negyedévére kimutatott piaci részesedés szerint. További információ: [hp.com/go/pagewideclaims](http://hp.com/go/pagewideclaims).
- <sup>10</sup> A telefax funkciót csak a HP PageWide Pro MFP 377, 477 és 577 sorozatok, valamint a HP PageWide Enterprise MFP 586f/z típusok támogatják.
- <sup>11</sup> A „kocka” kifejezés az integrált áramkörök gyártásából származik, jelentése: szilíciumchip. A HP Thermal Inkjet nyomtatófajok szilíciumlapból készülnek, integrált elektronikával és fűtéssel.
- <sup>12</sup> A tartalék tápfeszültséggel és tesztvezetékekkel együtt 16 szál vezeték van.
- <sup>13</sup> A LaserJet margók szélessége 1/6 hüvelyk.
- <sup>14</sup> A cseppecskék észlelése általában akkor történik, amikor a nyomtató készletben van, és egy nyomtatási munka megszakítja az eljárást.
- <sup>15</sup> Például 600 x 600 pont/hüvelyk nyomtatási módban.
- <sup>16</sup> Az eredeti HP pigmentalapú tinta ColorLok<sup>®</sup> papírokon, a HP-nál végzett tesztje alapján.
- <sup>17</sup> Az összehasonlítás a gyártók által az első oldal készletét és alvó üzemmódból való elkészítési idejéről közzétett műszaki adatokon alapul, és a 2015 novemberében a 300–800 dolláros áron kapható színes üzleti nyomtatókat és a 400–1000 dolláros áron kapható MFP készülékeket foglalja magában, kivéve az egyéb HP PageWide termékeket, valamint az IDC által 2015 III. negyedévére kimutatott piaci részesedés alapján legfeljebb 1%-os piaci részesedéssel rendelkező termékeket. Az eszköz beállításainak függvényében változhat. A tényleges eredmények eltérőek lehetnek. További információ: [hp.com/go/printerspeeds](http://hp.com/go/printerspeeds).
- <sup>18</sup> Az ISO/IEC 17629 szabvány alapján mérve. Az első nyomat elkészülésének ideje a rendszer konfigurációjától, a szoftveralkalmazástól, az illesztőprogramtól és a dokumentum jellemzőitől függően változó. További információ: [hp.com/go/printerclaims](http://hp.com/go/printerclaims).
- <sup>19</sup> A TEC mérése az ENERGY STAR mérési eljárással történt. További információ: [energystar.gov](http://energystar.gov).
- <sup>20</sup> A HP automatikus kikapcsolási technológia képességei az eszköztől és a beállításoktól függően érhetők el.
- <sup>21</sup> Az összehasonlítás a gyártók által a lehető leggyorsabb színes módra közzétett műszaki adatok alapján történt a 2015 novemberében 300–600 dolláros áron kapható színes üzleti nyomtatók, valamint a 300–800 dolláros áron kapható színes üzleti nyomtatók (az Pro 452/552/477/577 sorozathoz hasonlóan), és a 400–1000 dolláros áron kapható MFP készülékek esetében, kivéve az egyéb HP PageWide termékeket, illetve az IDC által 2015 III. negyedévére kimutatott piaci részesedés alapján az 1%-os vagy alacsonyabb piaci részesedéssel rendelkező termékeket. A HP PageWide készülékek sebességét Általános irodai üzemmódban, az első oldal kihagyásával határozták meg. További információ: [hp.com/go/printerspeeds](http://hp.com/go/printerspeeds).

Iratkozzon fel a frissítésekre

[hp.com/go/getupdated](http://hp.com/go/getupdated)



Megosztás a kollégákkal

© Copyright HP Development Company, L.P., 2014, 2016. Az itt szereplő információk előzetes értesítés nélkül változhatnak. A HP termékeire és szolgáltatásaira vonatkozó kizárólagos jótállás az adott termékhez, illetve szolgáltatáshoz mellékelt, korlátozott jótállásról szóló nyilatkozatban vállalt jótállás. Az itt szereplő információk semmilyen tekintetben nem minősülnek kiegészítő jótállásnak. A HP nem tehető felelőssé a jelen dokumentumban esetleg előforduló technikai vagy szerkesztési hibáért, illetve hiányosságokért.

Az ENERGY STAR az Amerikai Környezetvédelmi Hivatal bejegyzett védjegye.

4AAA-3489HUE, 2016. február

