

# 20

## Digit Print

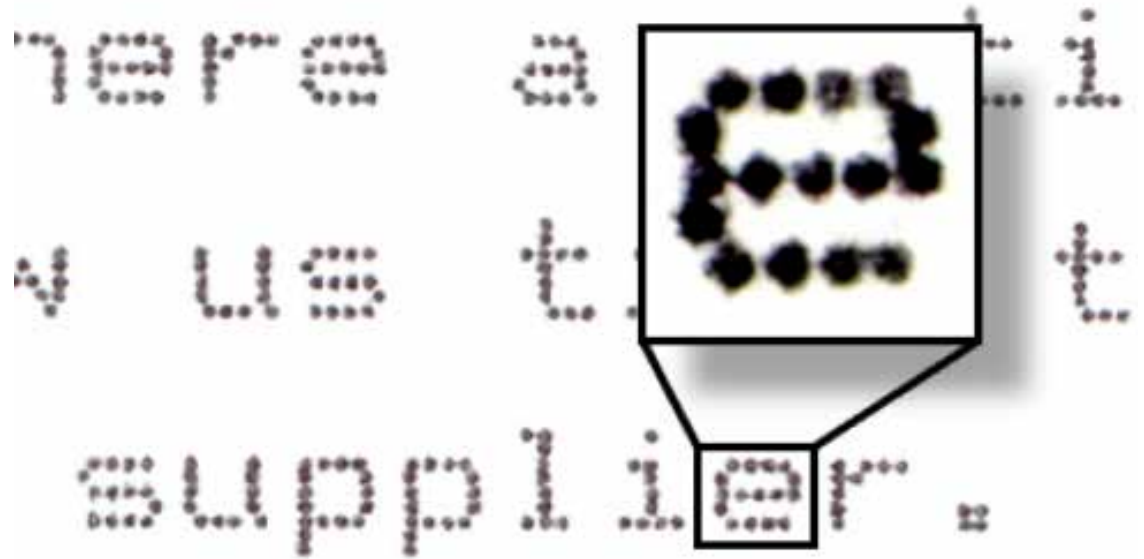
Mutassa be a digitális nyomtatási eljárásokat!

- Nyomó és nemnyomó elemek
- Nyomóformák
- Nyomóforma készítés
- Ink-jet, lézer és szárazofszet eljárás
- Kilövések, egy- és kétoldalas nyomtatás

# Alap nyomtatók

# Mátrixtűs nyomtató

Az első mátrix nyomtatót 1968-ban mutatták be. Működési elve egyszerű. A betűt festékszalagon keresztül a papírra üti, éppen úgy, ahogy az írógép, de egy fontos különbséggel: **nincs minden betű előre elkészítve, hanem a fejből tűk ugranak ki, és ezek alakítják ki a betűket.** Minél több tűvel dolgozik a printer, annál szebb és bonyolultabb alakzatok rajzolhatók ki vele. A tűket elektromágneses tér mozgatja, és rugóerő húzza vissza eredeti helyükre. Ezzel az eljárással nem csak karakterek, hanem képek, rajzok is nyomtathatóak. A nyomtatott képek felbontása gyenge, de ahol nem szükséges a jó minőség, ott ma is használják.





**QUNSUO**



Olcósága miatt a mai napig használatos

# Hőnyomtató

A hőnyomtató speciális papírtekercset, ún. hőpapírt használ. Ennek az a tulajdonsága, hogy a **fehér bevonata hő hatására megfeketedik**. Ennek a papírnak nyomódik neki az írófej. A fejen a képpontoknak megfelelő kis ellenállások helyezkednek el. Ott ahol az ellenállást elektromos árammal melegítik, ott a papír megfeketedik. A fej a mátrixnyomtatókhoz hasonlóan mozoghat jobbra balra, de lehet fix is, ekkor azonban a papírt teljes szélességében le kell fedni. Előnye a nagy élettartam és a „végtelen színezőanyag”. Hátránya a hozzávaló papír viszonylag drága, minősége gyenge, hőmérséklet és napfény ellen védeni kell a kinyomtatott dokumentumot.



# Tintasugaras nyomtatás

# Tintasugaras nyomtató

Általánosságban a tintasugaras nyomtató elve azon alapszik, hogy **a nyomtatófej mikroszkopikus tintacseppeket lök ki.** Mielőtt mindez megtörténne, a nyomtatófej egy speciális szivattyú segítségével feltöltődik tintával a tintapatronokból (cartridge). Ezt követően a színes tintacseppeket fúvóka lövi nyomás alatt a papírra.

A legtöbb tintasugaras nyomtató a színek keverésénél CMYK patronokból (Cyan - ciánkék, Magenta - bíborvörös, Yellow - sárga és Black – fekete szín) indul ki. További színárnyalatok ezen alapszínek kombinációjával jönnek létre.

**A tintasugaras nyomtatásnál 3 különböző módon vihető fel a tinta.**



# Bubblejet

A bubblejet (termál) technológiánál a **fúvókába egy fűtőelemet építenek**. A fűtőelem bekapcsolódásakor keletkező hő a tintát a másodperc néhány tized részé alatt elpárologtatja. **A tized másodperc alatt keletkező gőz szó szerint felrobban és kilövi a fúvókában előtte lévő tintamennyiséget a fúvóka végén, egyenesen a papírra**. A csepp távozása után a fűtőelem kihűl, a forró gőz helyét hideg tinta foglalja el és a folyamat újra lejátszódik, másodpercenként több tízezerszer.

[VIDEO LINK](#)



Canon S520 Color Bubble Jet Photo Printer

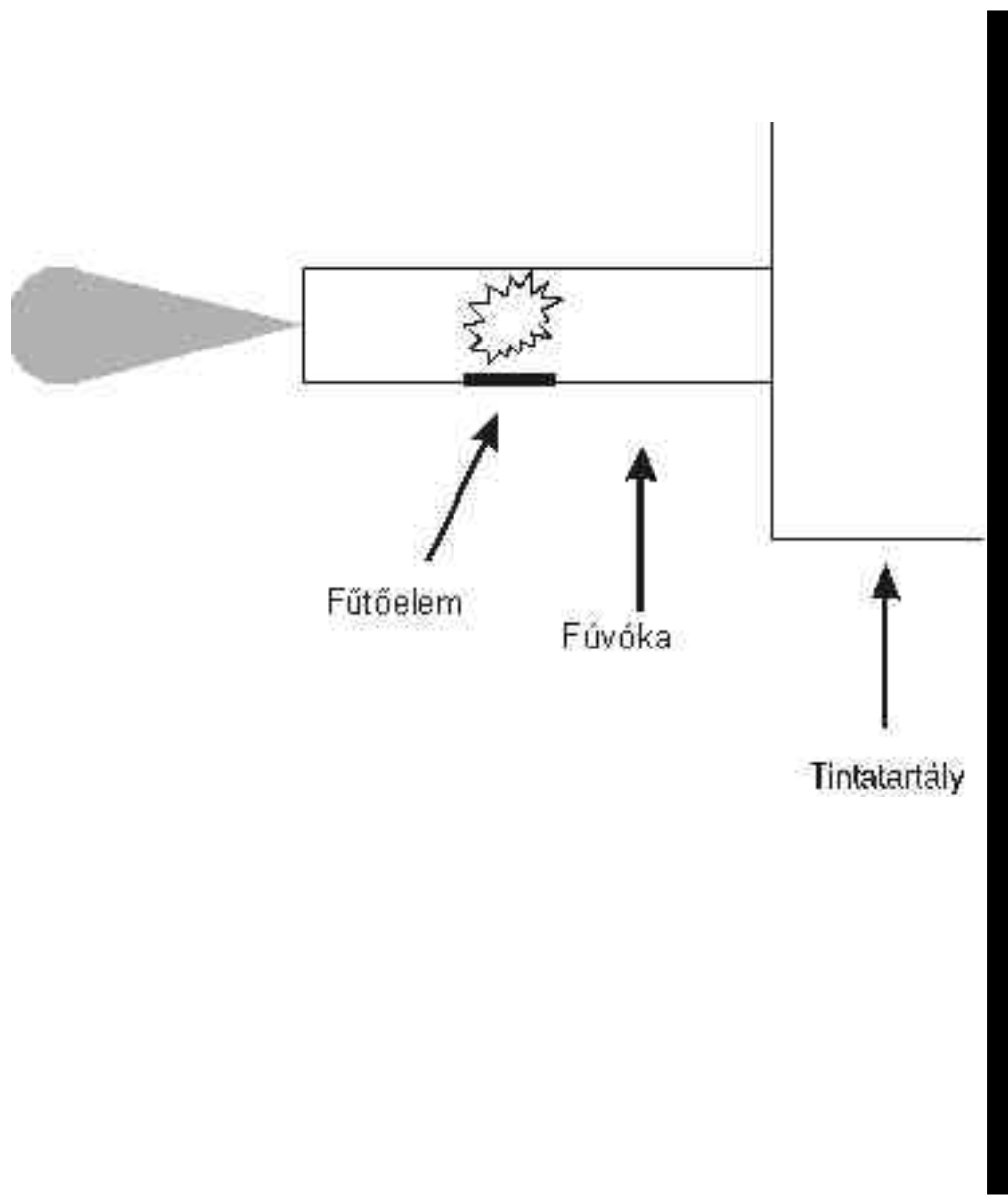


# Inkjet

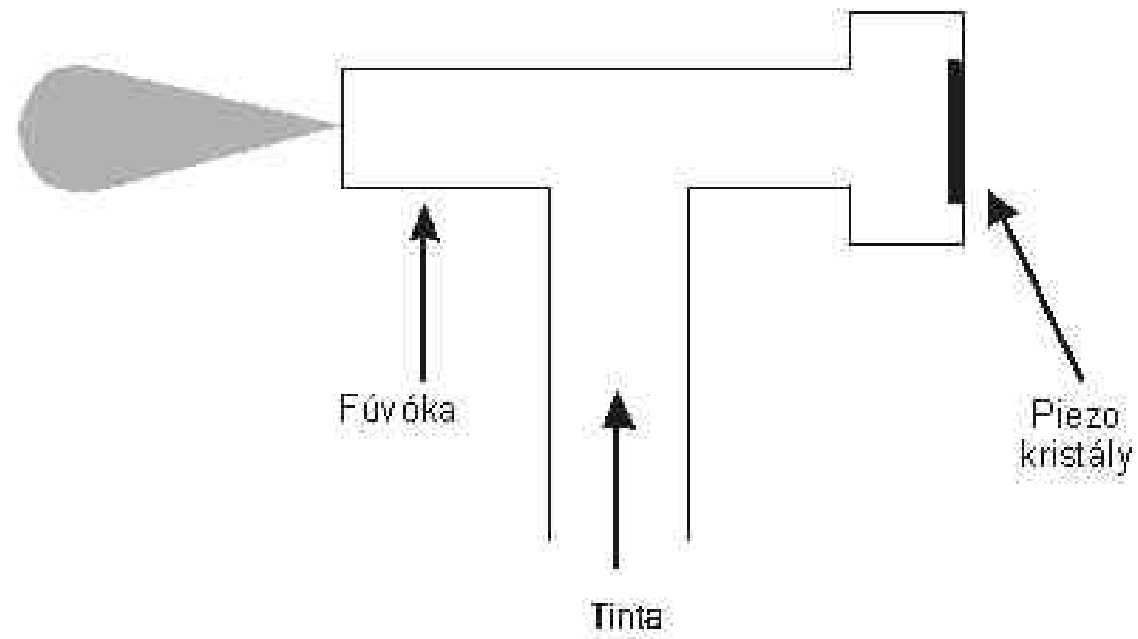
Az inkjet vagy piezoelektromos nyomtatás a bubblejethez hasonlóan viszi fel a tintát, ugyancsak a létrejött nyomást használja a cseppek kilövéséhez. **A különbség abban rejlik, hogy a nyomás nem magas hőmérséklet eredménye, hanem elektromos áram gyakorol hatást a piezoelektromos elemre.** Ez „deformálódik” és a létrejött nyomás kilövi a tintát a papírra. A nyomtató intelligens vezérlőrendszere egyben optimalizálja a kilövellt cseppek alakját úgy, hogy a nyomtatás minősége a lehető legmagasabb legyen.



Canon PIXMA TS5150 Wireless Inkjet Printer



Bubblejet



Inkjet

# Szilárdtintás

Ez a tintafelvétel lényegében a piezoelektromos és lézernyomtatás kombinációja. **A tinta viaszos állagú, amely felmelegítést követően megolvad és a kívánt színárnyalatra keveredik a nyomtatófejben.** A megfelelő árnyalat összekeverése után úgy, mint a piezoelektromos nyomtatásnál, a tinta nyomás hatására kilövídik. Ezúttal azonban nem közvetlenül a papírra, hanem a lézernyomtatáshoz hasonlóan egy hengerre. Azonban miután a festék átkerül a papírra, a lézernyomtatással ellentétben a tinta nem olvad bele a papírba.



Szilárdtinta patronok

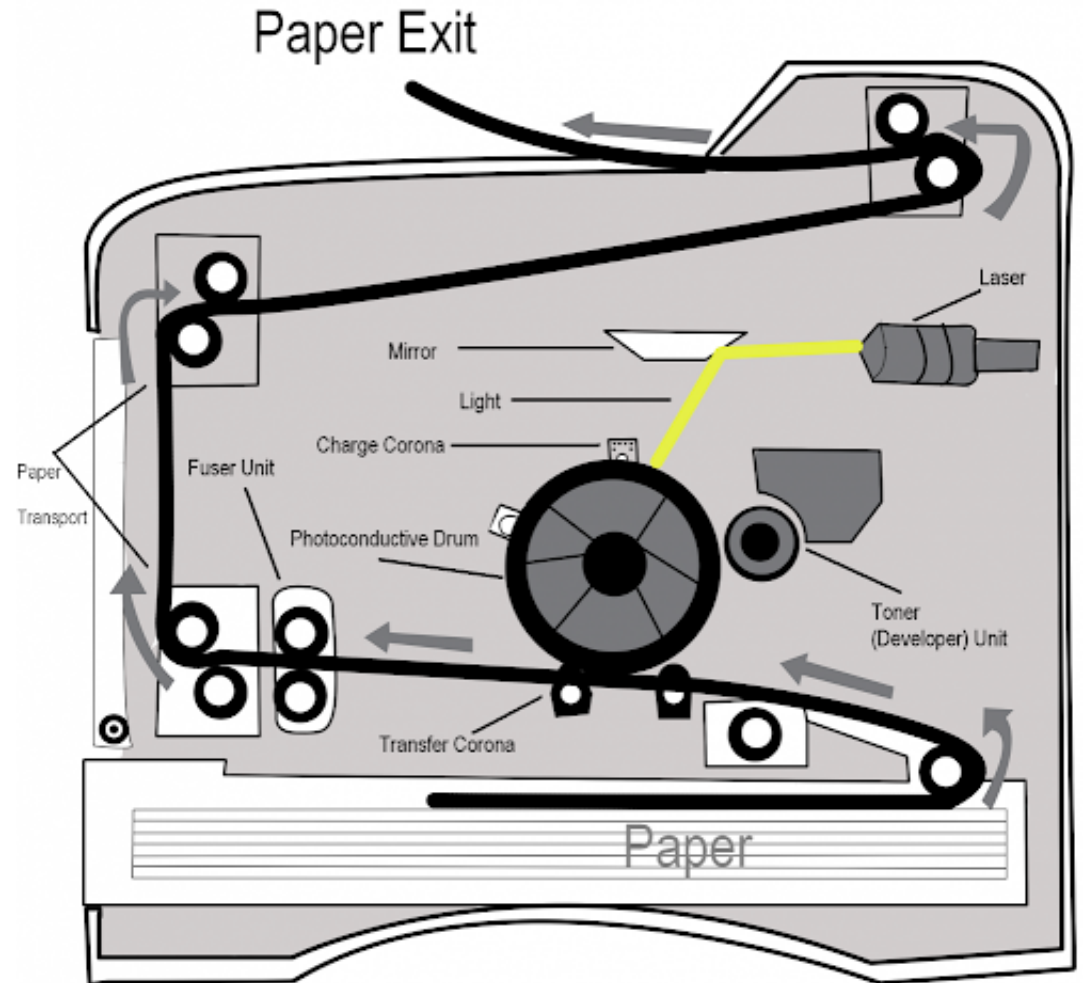
# Fénymásolás

# Fénymásoló

A fénymásoló működése **az ellentétes előjelű töltések vonzásán alapszik**. Az analóg készülékeknél a fénymásolat elkészítésének főbb lépései:

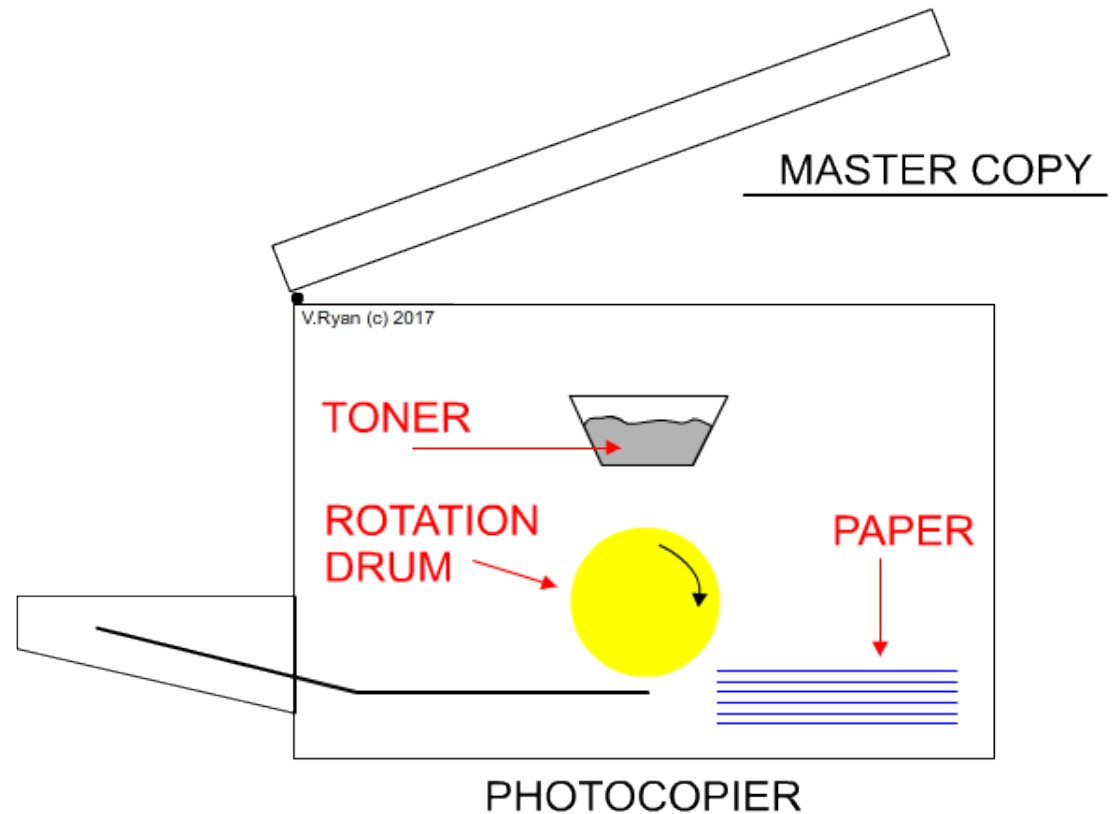
1. A készülék a bekapcsolást követően pozitív töltéssel tölti fel a berendezés lelkét alkotó hengert (dobot), amit olyan különleges anyaggal (speciális félvezetővel) vonnak be, ami sötétben nem, megvilágítva viszont vezeti az elektromosságot.

2. A START gomb lenyomásakor egy lámpa erős fénye végigpásztázza a másolandó dokumentumot. Eközben a henger forog, és a megvilágított papír üres részeiről fényt kap. A nem üres részek elnyelik a rájuk eső fényt, így az nem éri a hengert.



# Fénymásoló

3. A henger megvilágított részén a felület vezetővé válik, és ott elveszti a töltését.
4. A megvilágított rész így semleges lesz, a sötét rész pozitív töltésű marad.
5. A száraz, negatív töltésű festékpórá a henger elektrosztatikusan feltöltött részéhez tapad.
6. Ezután gördül végig a hengeren a pozitív töltésű papírlap, amelyre a negatív töltésű festékpórá rátapad.
7. A papír felmelegedése a festék „beégését”, rögzülését eredményezi.
8. A készülék letisztítja a hengert, és újra pozitív töltéssel látja el a felszínét a következő másolathoz.



[VIDEO LINK](#)



# Lézer nyomtatás

# Lézőnyomtató

A legelső lézőnyomtató Gary Starkweather amerikai mérnök és feltaláló nevéhez fűződik, aki a **Xerox** PARC cégnél fejlesztette azt ki 1971-ben. Ugyanezen márkájú fénymásológép módosításával próbálkozott. Öt évvel később az ötletet az IBM cég vette át, majd a **Xerox piacra bocsátotta az első kereskedelmi modellt 1977-ben**. A háztartásokba és irodákba az első lézőnyomtatók csak a nyolcvanas évek elején jutottak el. Természetesen drágák (áruk 3,5 ezer amerikai dollár körül mozgott) és nehezek (súlyuk akár a 32 kg-t is meghaladhatja) voltak.



The 9700 laser printer, Xerox's first commercial laser printer, introduced in 1977, weighed more than a ton and was priced at \$295,000.

Photo: Xerox



# Lézőnyomtató

Az elv, ami alapján a lézőnyomtatók működnék, az ún. elektrográfia, illetve xeroográfia (prózaian a Xerox alapján). Ezen úgynevezett száraz beleégetési folyamat során, **a port (tonert) a papírlapra elektrostatikus energia segítségével viszik fel.**

Erre egy fém henger szolgál, melynek felülete félvezetővel lett kezelve (leggyakrabban szelénnel). A félvezető a lézersugárral való megvilágítás során megváltoztatja ellenállását. Az, hogy a henger adott része feltöltődik vagy sem közvetlenül befolyásolja, hogy a későbbiekben annak felületén a festék megtapad vagy sem.



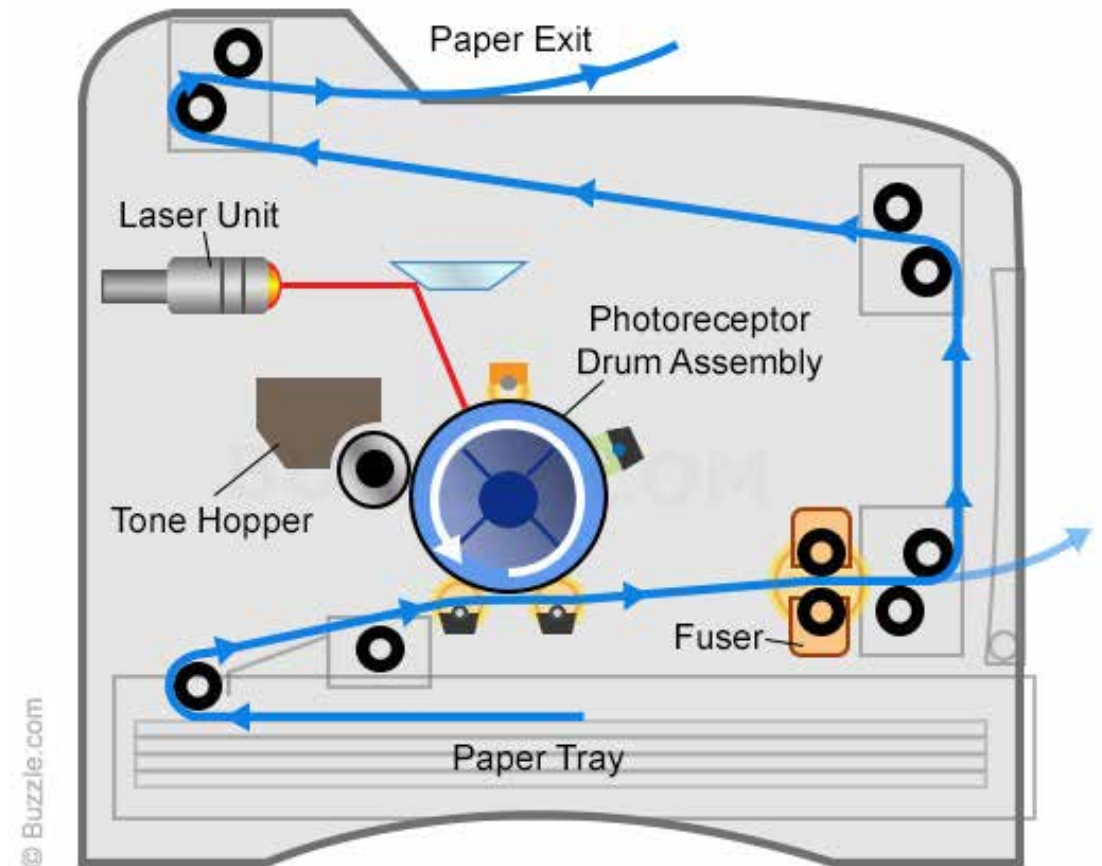
Modern HP lézőnyomtató

# Lézer nyomtató

1. A számítógéppel folytatott kommunikációs fázisban a nyomtató átveszi a nyomtatni kívánt oldallal kapcsolatos információkat és elmenti azokat saját memóriájába. Ezen adatokat ezután feldolgozza és memóriáján belül létrehozza az oldal teljes képét. Meghatározza annak méretét, szegélyei szélességét, eligazítja a szöveget vagy formázza a képet és végrehajtja az úgynevezett raszterizációs folyamatot, tehát az egyes pontok elhelyezését.

2. A feldolgozott adatok ezt követően a vezető hengerre kerülnek, mint a nyomtatás valamilyen előképe. A lézersugár egy mozgó tükör segítségével felrajzolja a hengerre a nyomtatandó képet

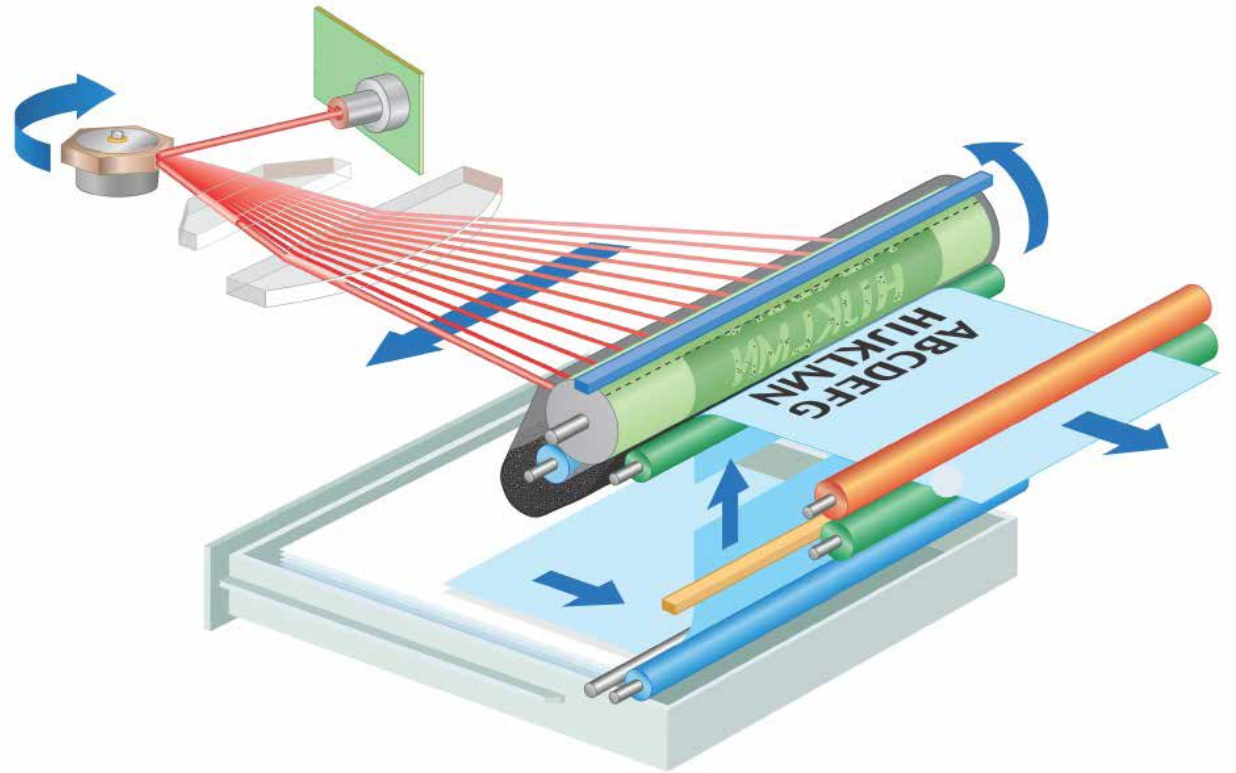
## How Laser Printers Work



# Lézernyomtató

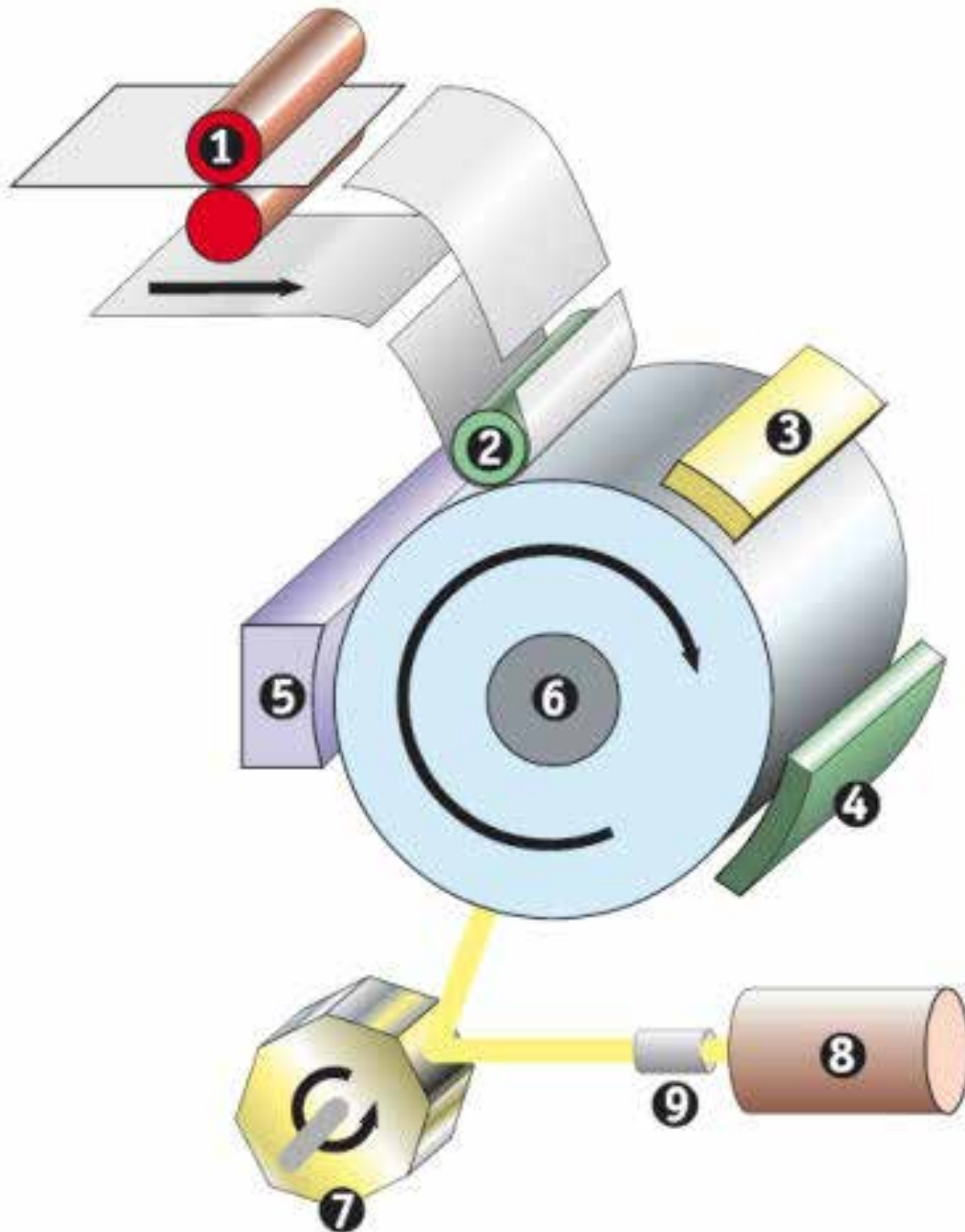
3. Ezt követően kerül sorra maga a nyomtatás. A vezető hengerre rögzítjük a tonert a mágnesszalag segítségével. Az viszont csak a henger lézerrel megvilágított részén marad meg. Abban a pillanatban, ahogy a papír érintkezésbe kerül a hengerrel, a hengeren rögzített festék felkerül annak felületére. Ezzel megtörténik a henger töltésének semlegesítése is. Ez a folyamat egészen addig ismétlődik, amíg meg nem történik a teljes kép átvitele a papírra.

4. A por maga nem maradna a papírlapon, ezért azt szükséges belevasalni.. Erről két henger gondoskodik - nyomó és vasaló hengerek. Az első a képet rányomja a papírra, a második pedig 200 °C-ra felmelegítve „belevasalja” azokat a rostokba.



[VIDEO LINK](#)





1. rögzítő henger
2. továbbító henger
3. tisztító elem
4. töltő elem
5. rögzítő henger
6. fotókonduktor dobegység (fényérzékeny dob)
7. forgó tükör
8. lézer
9. modulátor

Az adatokat digitális módon továbbítják és nem egy fizikailag létező eredeti alapról származik. A forgó fényérzékeny dob (6) alkotja a lézernyomtató magját. Egy forgó tükör (7) továbbítja a lézersugarat (8) a dob felületén keresztül és ezzel részben semlegesíti annak töltését. A tonert csak ott viszi fel a papírra, ahol töltés található és 200 °C-ra (1) történő felhevítés útján rögzül azon. A többlet tonert eltávolítják (3) és a dob töltését semlegesítik (5) a következő fordulat előtt (10), majd újratöltik (4).

# Szárazofszet

# Szárzofszet

Szárzofszet eljárásban a sima ofszethez képest a különbség az, hogy fotopolimer lemezen hozzák létre a rajzi elemeket és speciális festéket használnak. Mivel a folyamatban nem használnak vizet, jobb a színhűség, ragyogóbbak a színek és kisebb a pontterülés. A technológia 300 vonal/inch-et meghaladó rácsozást tesz lehetővé. További előnye a gyorsaság és a változatos nyomathordozók alkalmazhatósága pl. kartonok, hengeres felületek.

Egy lézersugár a speciális, többrétegű nyomófólián kis méretű, éles szélű mélyedéseket hoz létre. Ezek a helyek nyomdafestéket vesznek fel, míg a nyomófólia más részein található szilikonréteg a festéket taszítja. Így a hagyományos ofszetnyomtatásnál szükséges nedvesítôfolyadék feleslegessé válik.

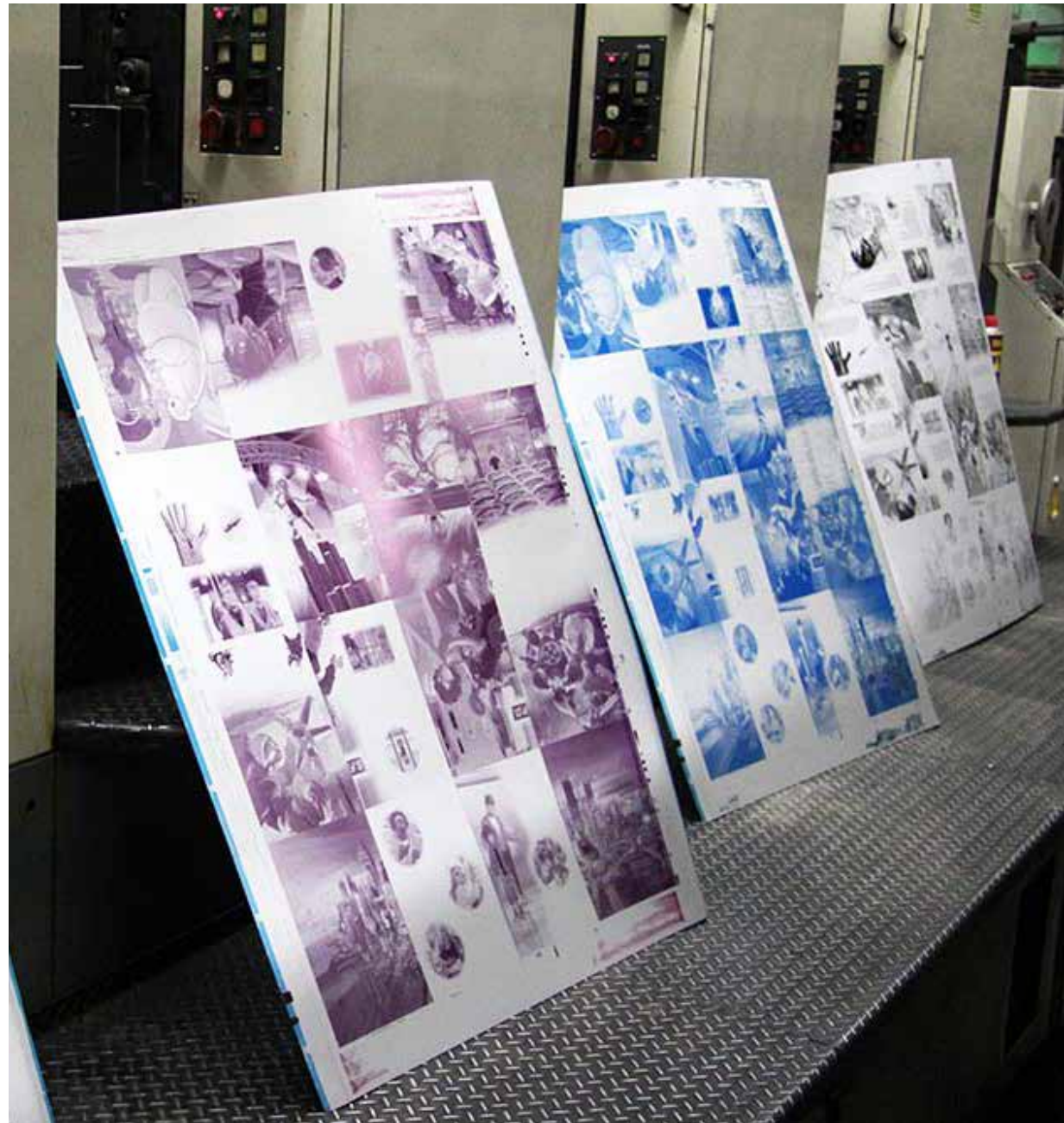


**Kilövés**

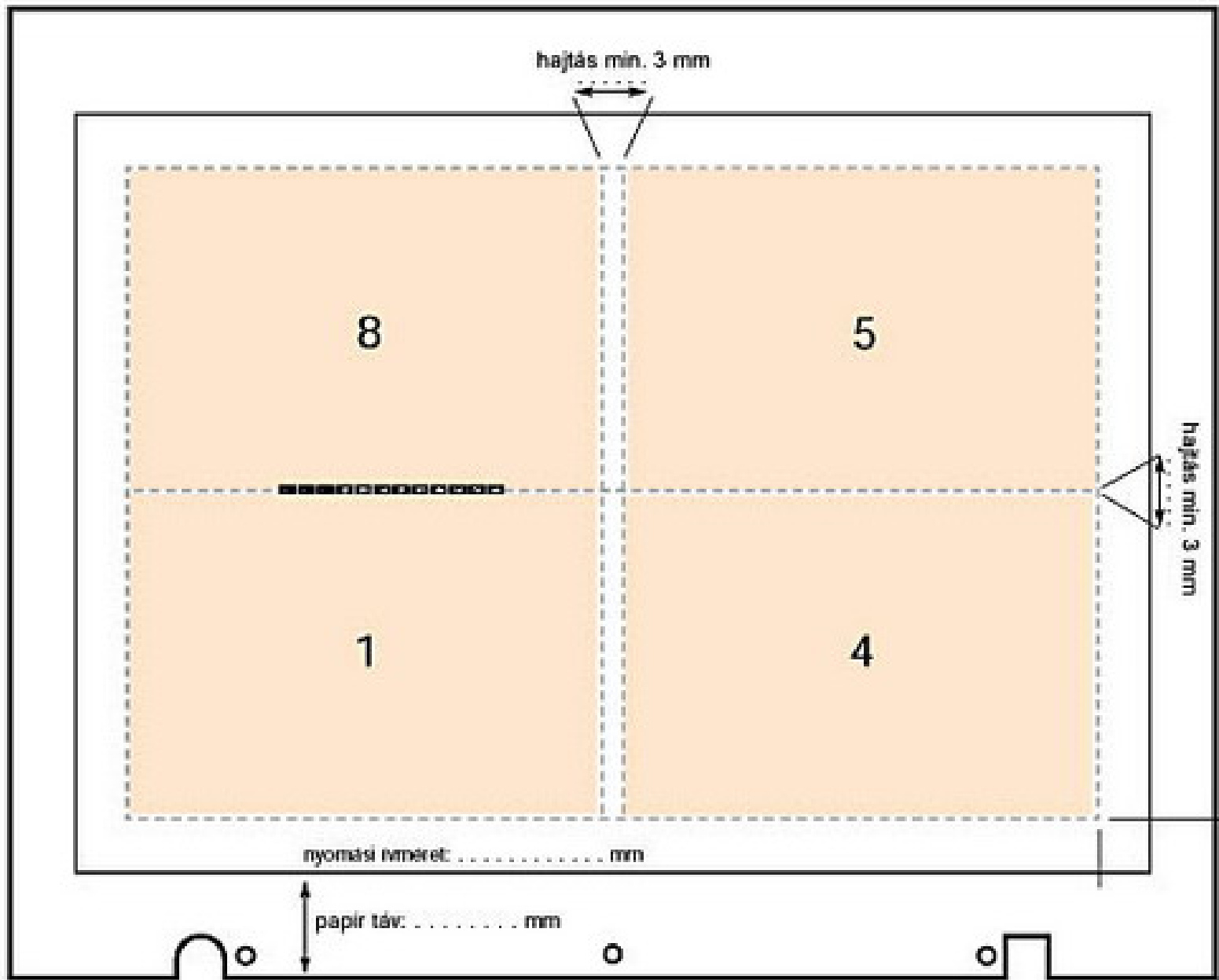
# Kilövés

A nyomdászatban így nevezik a **nyomtatásra kerülő anyag oldalainak az elrendezését a nyomólemezen**, melynek következtében a kinyomtatott íven az oldalak úgy helyezkednek el, hogy a vágás és hajtogatás után az oldalak megfelelő sorrendben kerüljenek egymás után.

A kilövést a kinyomtatott anyag végleges, úgynevezett vágott méretének figyelembevételével, és a nyomtatandó papír nagyságának ismeretében határozzák meg. Így egy ívre, 4, 8, 16, 32, 48 oldalt nyomtatnak egyszerre. Ezért a nyomtatandó anyag tervezésénél figyelembe kell venni, hogy az anyag olyan oldalszámmal rendelkezzen, amelyik osztható nyolccal, de legalább négygyel.







Lemez mérete:

.....x..... mm

Kilövés:

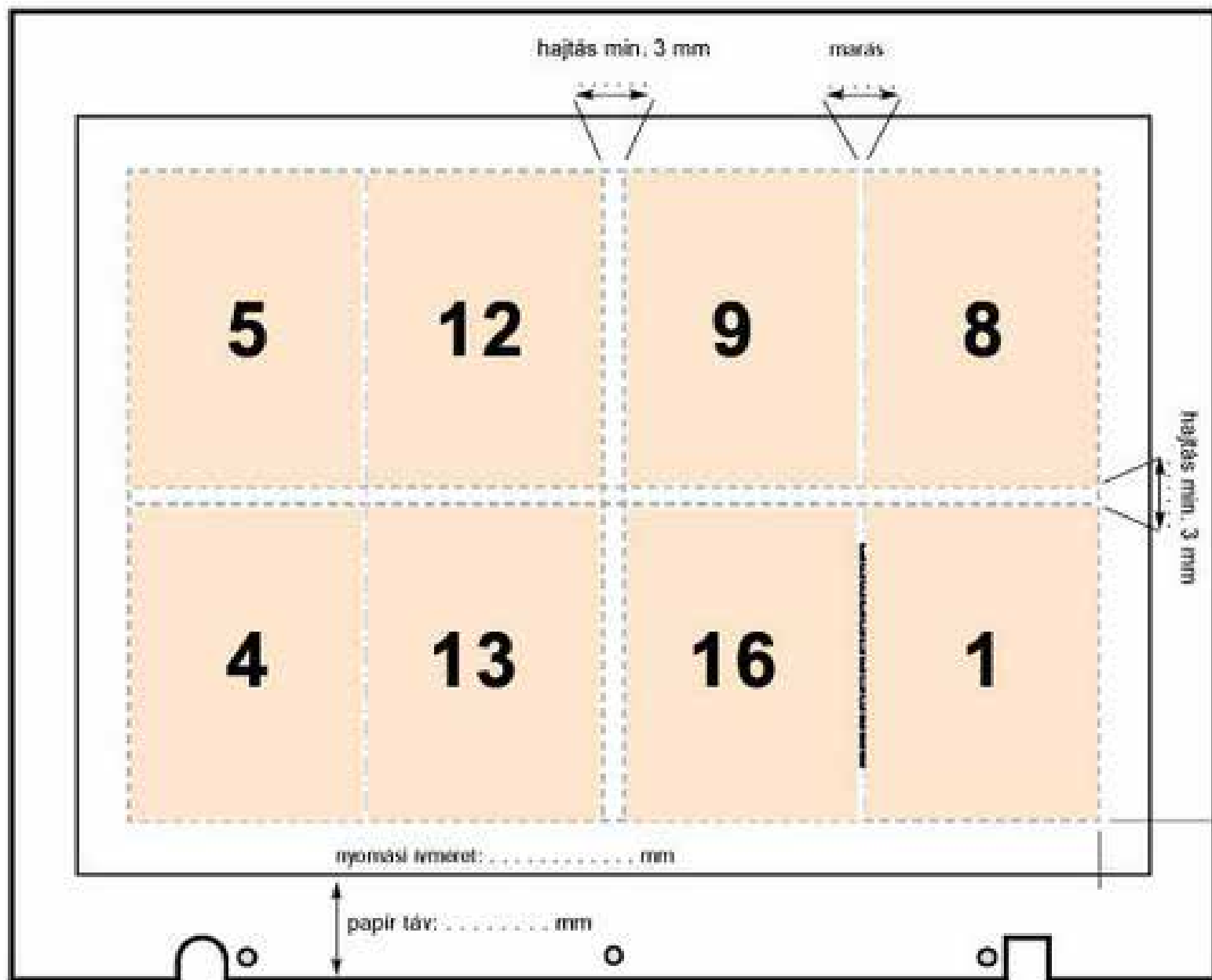
- ragasztókötés
- cénafüzés
- irka

Nyomás:

- beforgós
- buktatós

Maradék iv esetén:

- beforgós
- buktatós



Lemez mérete:

..... x ..... mm

Kilövés:

- ragasztókötés
- cémafűzés
- irka

Nyomás:

- beforgós
- buktatós