

Színes nyomtatás – mázolatlan, volumenizált papír?

Kovács Tímea

Papyrus Hungária Zrt., key account manager

Az alábbiakban azokat, a nyomdai szakemberek által jól ismert és napi szinten használt információkat igyekszünk összefoglalni, hogy milyen sok tényezőre kell és szükséges odafigyelni egy igényes, a témához, a közölni kívánt üzenethez, a meglévő technológiához és nem utolsósorban a megrendelő igényeihez leginkább passzoló nyomathordozó kiválasztásánál. Különös tekintettel a mázolatlan papírra ívesofszet-technológiával való nyomtatás során.

Milyen a jó nyomtatminőség? Kinek milyen. A nyomdász, a grafikus, a megrendelő más és más érthet ez alatt, mert a jó minőség megítélése szubjektív. Lényeg, hogy mindenki számára jó legyen. Ezért fontos egy nyelvet beszélni, tisztázni a lehetőségeket és elvárásokat. Érdekes színes próbanyomtatot készíteni és jó, ha tudjuk, mit ajánlatos nézünk, amikor egy nyomtatminőséget értékelünk. Ebben segíthetnek a további információk, a folyamat minden szereplőjének, kiváltképp a vásárlónak. Mielőtt ennek részletezésébe kezdünk, következzen néhány papírral kapcsolatos tudnivaló.

MIT TUD A PAPÍR?

Az egyik fontos kérdés milyen vastag legyen az alapanyag. Miért is fontos ez? Nem csak a késztermék megjelenését, de tömegét is befolyásolja ez a döntésünk. Ami például egy könyv vagy postai úton terjesztett magazin esetében fontos szempont, a gazdasági megfontolásokon túl.

A papír vastagságát több tényező határozza meg, nem feltétlenül csak a felülettömegtől függ. Sokkal inkább a felhasznált anyagoktól, azok arányától, a gyártási technológiától is. Nem mindegy, hogy mázolatlan vagy mázolt, azon belül matt, silk vagy fényes. Minél tömörebb egy anyag, annál alacsonyabb a volumenitása, vagyis ugyanolyan felülettömeg mellett kevésbé vastag, mint egy magasabb volumenitásúé. Mi is a

volumenitás? Valójában a papír sűrűsége, vagyis a vastagság és a felülettömeg hányadosa. Így ha szeretnénk kiszámolni a felhasználni kívánt nyomathordozó vastagságát, össze kell szoroznunk a felülettömegt a volumenitással. Egy 1,0 volumenitású 150 g/m²-es matt műnyomó papír, mint például a G-Print 150 mikron vastag, szemben egy selyemfényűvel, ami átlagosan 120 és 140 mikron között mozog, a fényes papíroké pedig csupán 105–115 mikron. A mázolatlan normál ofszetpapírok volumenitása 1,2 és 1,3 körüli, így egy 80 g-os ofszetpapír vastagsága 96–104 mikron, szemben egy 1,8 volumenitású papírral (ilyenek a Munken Print termékek), melynek vastagsága 144 mikron. Ugyanakkor egy kalanderezt termék vékonyabb lesz, bár felülete simább és tömörebb (Munken Design papírok). Amit be kell áldozni a megfelelő vastagságért, az a fehérség, mert bár a vastagság megvan, de a felhasznált anyag tömege nem lesz több a magas volumenitástól. Ezért a megfelelő opacitás eléréséhez a gyártás során, egy bizonyos volumenitás felett és/vagy felülettömeg alatt, szükséges facsiszolatot adni a cellulózhoz. Ettől a papír színe sárgásabb árnyalatú lesz, ugyanakkor a kisebb kontraszt miatt jobban is olvasható. Mérlegelni kell, hogy ha a kész nyomtatott képeket is tartalmaz, mi a cél, a képek legjobb minősége vagy a szöveg olvashatósága. Érdeemes figyelembe venni, hogy a kevésbé tömör papír felülete nyitottabb,



ELŐKÉSZÜLETEK

	Mázolatlan nagy volumenitás	Mázolatlan kis volumenitás	Mázolt nagy volumenitás	Mázolt matt	Mázolt selyemfényű	Mázolt fényes
Teljes festékterhelés	~260%	~260%	~270%	~280%	280–320%	320%
Raszter-/rácssűrűség (lpi)	85–120	133–150	150–175	175	175	200
Pontnövekedés	Saját teszt vagy ISO 12647-papírgörbék alapján					
Festéktípus	Lehetőleg oxidációs száradású, mázólatlan papírhoz. Univerzális festékek is alkalmazhatók, de a száradási idő hosszabb lehet. Kerüljük a nem oxidációs festéket	Lehetőleg oxidációs száradású, mázólatlan papírhoz. Univerzális festékek is alkalmazhatók, de a száradási idő hosszabb lehet. Kerüljük a nem oxidációs festékeket	Normál beütésű festék mázólat papírhoz vagy univerzális festékek	Normál beütésű festék mázólat papírhoz vagy univerzális festékek	Normál beütésű festék mázólat papírhoz vagy univerzális festékek	Normál beütésű festék mázólat papírhoz vagy univerzális festékek
Nedvesítő folyadék	<p>Általános ajánlás: A rendszer legyen tiszta es stabil. IPA: legfeljebb 10% vagy inkább kevesebb (a hőmérséklet is fontos, mert különben az alkohol túl gyorsan elpárolog). Adalékok a nedvesítő folyadékban: kb. 2–3%. Vezetőképesség: 1000–1500 µS. (A túl magas érték azt jelzi, hogy a folyadék szennyezett vagy túl sós.) Keménység: 8–12 dB PH: 5,0–5,6</p> <p>Fontos: Különböző nedvesítő folyadékok léteznek, ezek különböző beállításokat igényelnek, mint pl. az IPA-mentes folyadékok. Kövessük a nedvesítő folyadék gyártójának ajánlásait!</p>					

A PAPIR KONDICIONÁLÁSA

Hőmérséklet-különbség	5	6	7	8	9	10	15	20	25
Óra/500 kg papír	10 h	11 h	12 h	13 h	17 h	20 h	28 h	45 h	64 h
A táblázat egyszerűsítő, de nagyjából leolvasható róla, hogy egy raklap papír kondicionálása mennyi ideig tart.									



nedvszívóbb, de jobban átadja a természetesség érzését is. Látható, hogy csak a késztermék terjedelmének meghatározása során mennyi fontos papírparaméterhez kell alkalmazkodni a nyomdai előkészítés, nyomtatás és továbbfeldolgozás során. Ez az egy döntésünk mennyi egyéb tulajdonságot határoz meg.

A fentiekén kívül a késztermék élettartama is fontos. Bár a papír soha nem megy tönkre, de az idő múlásával színe változik és a lapok gyengülnek. A famentes papír erősebb, mint a fatartalmú, a magasabb felülettömegű erősebb, mint az alacsonyabb, valamint a mázolatlan papír – azonos négyzetmétertömeg esetén – erősebb, mint a mázolt. Érdemes figyelembe venni, hogy a kevésbé tömör papír felülete nyitottabb, nedvszívóbb, de jobban adja a természetesség érzését is. Ezért fel kell mérni azt is, hogy a papír valamilyen módon nem lesz-e kitéve nedvességnek. Igaz azonban, hogy a megfelelően enyvezett és felületkezelt papír nedves körülmények között is az. Nem mindegy az sem, hogy a papírra nyomtatandó információ mennyi ideig marad aktuális. Egy 15 évvel ezelőtt készített floppylemez – aki még tudja, mi az – tartalma ma már valószínűleg senkit sem érdekel, egy 15 éves könyvet viszont még ma is olvasunk. Vajon azok az információk, amelyeket ma digitálisan tárolunk, 30–50 év múlva is olvashatók lesznek? A megfelelő papír kiválasztásával elérhetjük, hogy a rányomtatott információ akár évszázadokig fennmaradjon.

TÁROLÁS

Az összes papírtípus tartalmaz valamennyi nedvességet, és nagyon érzékeny a környező levegő hőmérsékletének és páratartalmának változásaira. Kifejezetten fontos ez a magas volumenitá-

sú és/vagy az alacsony felülettömegű, valamint a két oldalon eltérő porozitású papírok (pl. címkepapírok) esetén. Nedves környezetben a papír rostjai beszívják a nedvességet. Száraz környezetben viszont ennek pontosan az ellenkezője történik, a papír vizet veszít. Mindkét jelenség megváltoztatja a papír méretét, az ívek hullámosak, teknősek lesznek, megnehezítve a nyomtatást. Ezért fontos, különösen esős, illetve hideg időben, főként fűtési időszakban nagyobb figyelmet fordítani a megfelelő tárolásra. Ideális, ha a gépteremben és a tárolás során a relatív páratartalom 40–60% között van, a hőmérséklet pedig 20 °C. Nyomtatás előtt saját csomagolásában kondicionáljuk a papírt.

Ha túl hideg a papír, a festék is lehűl, ez kihat a húzósság értékére és a beütés sebességére.

NYOMATMINŐSÉG

A legfontosabb paraméterek, amire tanácsos figyelni a nyomtatás értékelése során:

- ♦ A színek valósághoz való hasonlósága – a bőr, a gyümölcsök, a fák, az ég stb. színét könnyű felismerni. Ezekre kell figyelni, hogy a lehető legjobban hasonlítsanak a valóságra.
- ♦ tiszta és ragyogó színek – ha a pontnövekedést nem kompenzáltuk, a színek kissé elmozdulhatnak.
- ♦ Nyomtatás-ellenőrző csík – a denzitás mértéke helyes és elég magas?
- ♦ Semleges szürke tónusok – azokon a területeken, amelyeknek szürkének kell lenniük, könnyen előfordulhat egy kevés piros, kék vagy sárga árnyalat, vagyis a szürke részeket megvizsgálva láthatjuk, hogy a színegyensúly megfelelően van-e beállítva.
- ♦ Részletek a sötét területeken – a legsötétebb részeken is kivehetőek a részletek? A mázolatlan papíron mindig elvesznek a legfinomabb részletek a pontnövekedés kompenzálásával ez a jelenség minimalizálható.
- ♦ Finom részletek – mázolatlan papíron ezeket nehezebb visszaadni, de láthatóak-e a finom részletek vagy ezek elvesztek, és a kontraszt nem túl alacsony-e?
- ♦ Világos területek – ha a pontmagnagyobbodás mértéke túl nagy, a pontok annyira megnövelhetnek, hogy a világos területek elsötétednek.
- ♦ Teljes tónusok – egyenletesek vagy márványszerűek?

A NYOMDAGÉP BEN

	Mázolatlan, nagy volumenitászú papír	Mázolatlan, kis volumenitászú papír	Mázolt, nagy volumenitászú papír	Mázolt matt és selyemfényű papír	Mázolt, fényes papír
Nyomóerő	20–30 µ	20–30 µ	20–25 µ	15–25 µ	10–20 µ
Festéksűrűség	K: 1,5 C: 1,25 M: 1,25 Y: 1,15	K: 1,5 C: 1,25 M: 1,25 Y: 1,15	K: 1,75 C: 1,45 M: 1,40 Y: 1,25	C: 1,55 M: 1,50 Y: 1,35	K: 1,85 C: 1,55 M: 1,50 Y: 1,35
	A denzitás a célnak megfelelően változhat, de ezek az értékek mindig jó futtathatóságot és jó nyomtatási minőséget biztosítanak. Azt is vegyük figyelembe, hogy az értékek száraz körülmények között alacsonyabbak a nedveshez viszonyítva, emellett a száraz és nedves festék közötti különbség mázólatlan papíron nagyobb, mint mázólaton. A fenti célértékek nedves festékre vonatkoznak.				
Ofszetpor	Legalább 30 µ	Legalább 30 µ	Legalább 30 µ	20–30 µ	20–30 µ

FESTÉKSZÁRADÁS

	Mázolatlan, nagy volumenitászú papír	Mázolatlan, kis volumenitászú papír	Mázolt, nagy volumenitászú papír	Mázolt matt és selyemfényű papír	Mázolt, fényes papír
Beütés/beivódás	6–24 h (48 h)	6–24 h (48 h)	Akár 24 h (48 h)	Akár 24 h (48 h)	Akár 24 h (48 h)
Oxidációs száradás	6–24 h (48 h)	6–24 h (48 h)	Akár 24 h (48 h)	Akár 24 h (48 h)	Akár 24 h (48 h)
Felünyomás	Az első néhány órában, nedvesen	Az első néhány órában, nedvesen			
	Csak a teljes száradás, 24–48 óra után	Csak a teljes száradás, 24–48 óra után			
Súlyos, sötét képek nyomtatásakor vagy nagyon magas identitászú festék használatakor a száradási idő megnő. Ügyeljen arra, hogy az oxidációs fázis mázólat papír esetén csak az utómunkálatokat befolyásolja, mert a festék a feüleiten néhány óra alatt megszárad.					



A nyomdai előkészítés esetén manapság a munka legbonyolultabb lépéseit bármilyen modern számítógépen el lehet végezni a megfelelő program segítségével. Bárki készíthet vagy szerkeszthet kiadványokat, bár a csúcsmínőségű repró előállításához nagyobb szükség van a szakmai tudásra és a hozzáértő szakemberekre, mint valaha. A jó minőségű repró, amelyet a papír tulajdonságaihoz igazítottak, teljes mértékben ki tudja aknázni a különböző papírfajtákban rejlő lehetőségeket.

A késztermék esetén a nyomtatás minőségét a nyomtatási eljárással szemben sokkal inkább a nyomdai előkészítés határozza meg. Figyelembe kell venni minden olyan paramétert, az előzőekben leírtak szerint, ami ezt befolyásolja. Bár a nyomtatás minőség megítélése szubjektív dolog, mégis az olyan jelenségek, mint a pontnövekedés, a denzitás és a passzerhiba – objektíven is mérhetőek.

Mázolatlan papír esetén az előkészítés minőségét leginkább a pontnövekedés, a használt rác/szalter sűrűsége és típusa befolyásolja. Egy kis változtatás is nagyban javíthat (vagy ronthat) a kész nyomtatás minőségén. Mázolatlan papír esetén ajánlott növelni a telítettséget és a kontrasztot, a teljes festékterhelést csökkenteni, a pontnövekedést kompenzálni. A rasztersűrűség ne legyen túl magas, az élességet inkább sztochasztikus raszter használatával javítsuk. Fontos a folyamatos kommunikáció és a próbanyomtatás készítése.



ARCTIC PAPER

A NYOMTATÁS SORÁN

Mázolatlan papírhoz nagyobb ellennyomás szükséges. Ha a nyomóerő kicsi, több festék marad a papíron, a festék elhúzódhat, és lassabban szárad. Több festék szükséges ugyanolyan denzitás eléréséhez. Mázolatlan papírnál alacsonyabb denzitásérték illik, hogy elkerüljük a túlfestékeződést.

Ha a nyomdai előkészítés megfelelő és a teljes festékterhelés alacsony, a denzitás magas értéken tartható. Fontos a nagy szemcseméretű porzás használata. A kész nyomtatások tárolása során a rakat a lehető legalacsonyabb legyen.

SZÁRADÁSI IDŐ

A száradási idő nagyban függ a körülményektől, így a hőmérséklettől és páratartalomtól a nyomtatás és a későbbi tárolás során is. Alacsonyabb hőmérséklet és nagyobb páratartalom lassabb száradást eredményez. Mázolatlan papír esetén az első penetrációs fázis 6–8 óra, ilyenkor érdemes felülnyomni. Az ilyen papírokhoz gyártott festékek nagyobb részben oxidációval száradnak. Nem oxidációs száradású festék esetén a száradás hosszabb lehet. Ha az oxidáció leáll, nem indul újra, ezért ezen idő alatt a papírt hagyjuk pihenni.

A táblázatokban összefoglaltuk a legfontosabb tényezőket, amikre ajánlott figyelni, hogy a késztermék mindenki számára olyan legyen, amit elvárt.

Akit a téma bővebben érdekel, a teljes tanulmányt itt találja: az [Arctic Paper Art Workshop](#) A Munkén kézikönyv mázolatlan papírokhoz című tanulmánya nyomán.