

Mérni! Mérni! Mérni kell!

TUDÁSKOMMUNIKÁCIÓ ÉS MÉRÉSTECHNOLÓGIA A FLEXÓNYOMTATÁS TERÜLETÉN

Dr. Schulz Péter

Ismert marketingpszichológiai állítás: a szín elad! (1. ábra) – a csomagolóanyagok nyomtatásánál különösen fontos ezért a szín és ezen belül a példányszámnyomtatás színegyenletessége. A márkatulajdonosok egyre szigorúbb követelményeket támasztanak a színek reprodukálásával kapcsolatban. Ezek az elvárások csak az aktuális nyomtatási szabványok, iparági ajánlások ismeretével és figyelembevételével, megfelelő színkezeléssel (color management), valamint korszerű folyamatellenőrzési technikák alkalmazásával teljesíthetők. Összeállításunk e témakörben aktuális információik közreadásával, a flexónyomtatás szintűréseivel foglalkozik részletesebben.

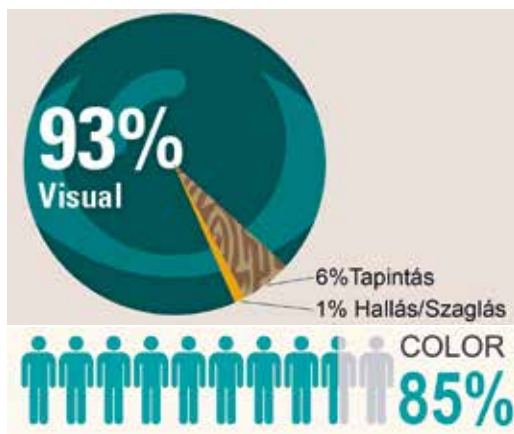
A FLEXÓNYOMTATÁS SZABVÁNYA ÉS A FLEXÓNYOMTATÁS IPARÁGI „BIBLIÁJA”

A nyomtatási eljárásokat érintő ISO 12647 szabványsorozat tagjai közül a hatodik rész [1] vonatkozik a flexónyomtatásra. E szabvány alkalmazásához ismerni kell a fogalmakat, mérési és kiértékelési módszereket tartalmazó szabványrészt is [2], [3]. A szabványsorozat hetedik része [4] pedig a nyomtatási eljárásokhoz – így a flexónyomtatáshoz is – készülő digitális proofokkal szembeni követelményeket tartalmazza.

Az iparági ajánlások közül kiemelkedő jelentőségű a Flexótechnológiai Szövetség (FTA) húsz évvel ezelőtt megjelent első és azóta folyamatosan korszerűsített kiadványa, az ún. FIRST (lásd a keretes kiemelést), melynek legújabb változata az FTA 2017. őszi jubileumi konferenciáján jelent meg.

SZÍNTŰRÉSEK A FLEXÓNYOMTATÁSNAI

A bevezetőben említett példányszámnyomtatási színegyenletességre a flexószabvány (ISO 12647-6:2012) 4.3.5 pontja tartalmaz előírásokat (lásd



1. ábra. Egy termék vásárlásánál a vizuális tényezők meghatározóak (felső ábrarészlet). Alsó ábrarészlet: a fogyasztók 85%-a úgy érzi, hogy a szín elsődleges tényező egy termék kiválasztásánál (Forrás: Bags & Bows™)

az 1. táblázatot). Az 1. táblázattal kapcsolatban a következőkre hívjuk fel a figyelmet.

Szintűrések CIE2000-es színingerkülönbségekkel

A flexónyomtatásra vonatkozó szabvány 2006-ban megjelent első kiadásában (ISO 12647-6:2006, amelyet 2012-ben vontak vissza) a példányszámnyomtatás színegyenletességének tűrései CIE 1976 $L^*a^*b^*$ színingertérben értelmezett színingerkülönbségekkel (ΔE_{ab}^*) szerepeltek, és csak az alapszínekre (CMYK) adtak meg szintűréseket. A jelenleg érvényben lévő második kiadású flexószabvány (a már említett [1]) a Nemzetközi Világítástechnikai Bizottság (CIE) 2000-ben javasolt színingerkülönbségeivel rögzíti a szintűréseket. Újdonság továbbá az, hogy mint ahogyan az 1. táblázatban látható, ez a második kiadás elsőként tartalmaz szintűrést direktszínre (spot colors).

A DE2000 színingerkülönbségekről (ΔE_{00}) azt kell tudni, hogy azok kis színingerkülönbségeknél jobb egyezést mutatnak a vizuálisan észlelték-

kel, mint a ΔE_{ab}^* színíngerkülönbségek (a ΔE_{00} használatának feltétele: a minták színíngerkülönbsége nem nagyobb $\Delta E_{ab}^* = 5$ egységénél).

Az utóbbi években egyre több nyomdaipari szabványban jelenik meg a DE2000-formula szerinti szintűrés.

A tűrések megadásánál miért szerepel a mintákra vonatkozó 68%?

Az 1. táblázat megjegyzéseiben az olvasható, hogy a példányszámnyomtatás színegyenletességének értékelésénél az ellenőrző mezőkön mért színíngerkülönbségek legalább 68%-a kell megfeleljen az előírt tűréseknek. Ez a kitétel az alábbival függ össze.

Az ipari gyakorlatban a mért értékek sorozata leggyakrabban ún. normális vagy Gauss-féle eloszlást mutat, azaz a mért értékek gyakoriságának sűrűségeloszlása a középérték körül szimmetrikus. Ilyen normális eloszlásjellemző például a denzitásértékek sorozatára (lásd a 2. ábra bal oldali részletét). Nem ilyen szimmetrikus viszont a ΔE -értékek sorozatának sűrűségfüggvénye, mely mint a 2. ábra jobboldali részletén látható, jobbra elnyúló, úgynevezett *jobbra ferde* eloszlás.

A normális eloszlás az átlaggal (számtani középértékkel) és a szórással leírja az eloszlást, azaz az átlag és a szórási ismeretében következtetések vonhatók le a teljes eloszlásra (lásd a 3. ábrát). Ha tűrésként például a középérték körüli ± 1 -szeres szórástartományt adjuk meg, ezzel azt rögzítjük, hogy a mért értékek 68%-a várhatóan ebbe a tartományba esik.

1. táblázat. A flexó példányszámnyomtatás színegyenletességére vonatkozó tűrések az ISO 12647-6 alapján

Tűrések	K	C	M	Y	Spot*
Példányszámnyomtatási színegyenletesség DE2000 (Variation tolerance)	< 3		< 2		< 1,5

Megjegyzések:

– KCMY: fekete, cián, bíbor és sárga alapszínek.

* Diretszínekre vonatkozó tűrés.

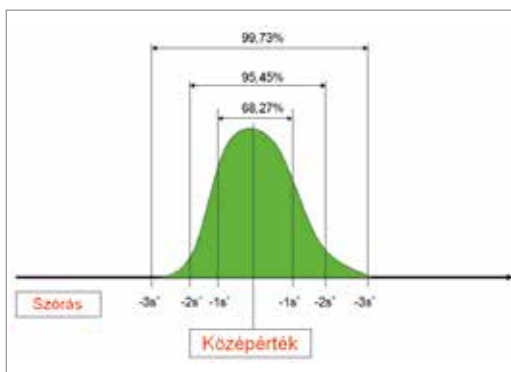
– A példányszámnyomtatást reprezentáló ellenőrzőnyomatok legalább 68%-ánál az induló nyomat színeihez viszonyított színíngerkülönbségek nem lehetnek nagyobbak a táblázatban szereplő értékeknél.

– Célszerű, ha a példányszámnyomtatást reprezentáló ellenőrzőnyomatok 68%-ánál az induló nyomat színeihez viszonyított színíngerkülönbségek nem nagyobbak a táblázatban szereplő értékek felénél.

Ferde eloszlás esetében ennek az egyszerűes szórástartománynak felel meg a 68%-os előírás (lásd a 4. ábrát).



2. ábra. Normális (baloldal) és ferde (jobboldal) eloszlású mérési sorozatok sűrűségeloszlásai – a mérési adatból felrajzolt gyakoriság sűrűség histogramja



3. ábra. Normális eloszlás esetén várhatóan az adatok 68%-a található az átlaghoz képest a ± 1 -szeres szóráson belül (95%-a kétszeres és gyakorlatilag 100%-a a háromszoros szórástartományon belül)

ISO 12647-6

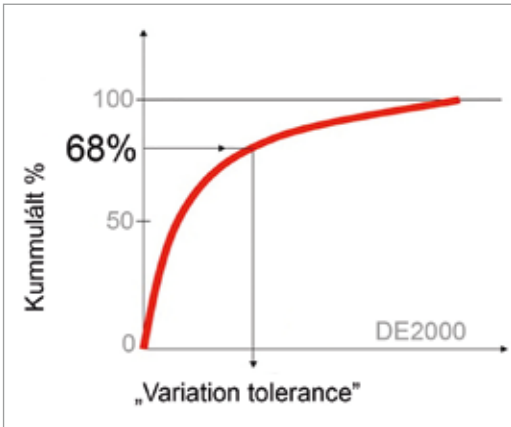
A flexónyomtatás jelenleg érvényben lévő nemzetközi szabványa az ISO 12647-6:2012.

Általános információ:

- hatályba lépésének időpontja: 2012. december
- kiadás: második
- terjedelem: 15 oldal
- nyelv: angol
- ára: 88 CHF
- megrendelhető:

<https://www.iso.org/standard/55037.html>





4. ábra. A ferde eloszlást mutató DE-színíngerekülönbségek mérési sorozatainál a kumulált gyakoriság 68%-a megfelel a normális eloszlás ± 1 -szeres szórásstartományának (a „variation tolerance” DE2000 értékénél kisebb színíngerekülönbségek 68%-os gyakorisággal fordulnak elő a mérési adatok között)

IRODALMI FORRÁSOK

- [1] ISO 12647-6:2012 Graphic technology – Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints – Part 6: Flexographic printing
- [2] ISO 12647-1:2013 Graphic technology – Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints – Part 1: Parameters and measurement methods
- [3] ISO 12647-7:2016 Graphic technology – Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints – Part 7: Proofing processes working directly from digital data
- [4] Martin Habekost: Which color differencing equation should be used? International Circular of Graphic Education and Research, No. 6, 2013

Az X-Rite Pantone oktatási partnerséget kötött 2014-ben a Mérnök és Nyomdász Kft.-vel, képviselőjében dr. Schulz Péterrel, azzal a céllal, hogy a hazai nyomdaipari szakemberek részére magyar nyelven is elérhető legyen a világszerte sikeres, „The eXpected” elnevezésű workshop sorozata. Az oktatási sorozat haladó szintű, kétnapos interaktív, gyakorlatcentrikus, kis létszámú, hatékony workshop. A három egységből álló program egy-egy

FIRST
Flexographic Image Reproduction
Specifications and Tolerances

6.0

first

Flexographic Image Reproduction Specifications & Tolerances

A FIRST a flexó szállítási lánc valamennyi tagja számára készített, a technológiával kapcsolatos jellemzők, útmutatások, oktatási anyagok leg-átfogóbb kiadványa. Azzal a céllal szerkesztik, hogy technikai információi hozzájáruljanak a magas minőségű, konzisztens flexónyomatok előállításához, példányszámról példányszámra.

Az első kiadás 20. évfordulóját ünnepelve az FTA (Flexographic Technical Association: Flexótechnológiai Szövetség) 2017. október 9-én, a St Louisban (USA) megrendezett jubileumi konferencián jelentette be a FIRST 6.0 hivatalos megjelenését.

<https://www.flexography.org/product/first-6-0/>

tagja az ofset-, a flexó-, valamint a digitális nyomtatás színes reprodukálási munkafolyamatának átfogó megértésére épít. A magyar nyelvre adaptált workshopokon eddig 24 hazai cég 58 munkatársa vehette már át az X-Rite Pantone svájci oktatási központja által kiállított oklevelet. A következő eXpected Flexo 2019 májusában lesz.

http://www.p-e.hu/?page_id=834