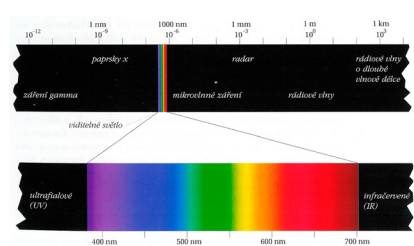
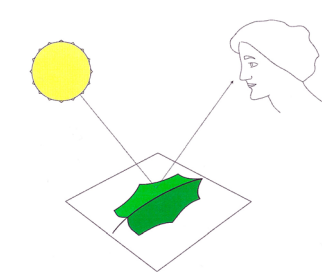


ÚVOD DO COLOR MANAGEMENTU (SPRÁVA BAREV)

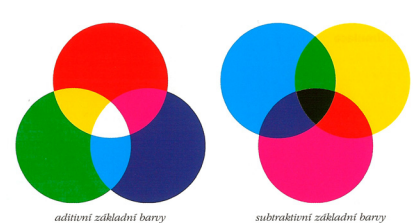
SVĚTLO - VIDITELNÁ ČÁST ELEKTROMAGNETICKÉHO VLNĚNÍ



BARVA - UDÁLOST SPOJUJÍCÍ TŘI ÚČASTNÍKY



ADITIVNÍ A SUBTRAKTIVNÍ MODEL SKLÁDÁNÍ BAREV



ADITIVNÍ ZÁKLADNÍ BARVY Tři světelné zdroje vybrané tak, aby sčítáním vlnových délek jejich světél bylo možné reprodukovat všechny ostatní barvy. Jedno světlo dodává dlouhé vlnové délky (červené), druhé střední (zelené) a poslední krátké (modré).

SUBTRAKTIVNÍ ZÁKLADNÍ BARVY Tři barvy vybrané tak, že různým odečítáním jejich vlnových délek od bílé lze simulovat všechny ostatní barvy. Jedna základní barva (azurová) odečítá dlouhé vlnové délky, druhá (purpurová) střední vlnové délky a třetí (žlutá) krátké vlnové délky.

SLOŽKY SYSTÉMU SPRÁVY BAREV

Všechny systémy pro správu barev založené na ICC mají čtyři základní složky:

- **PCS.** Prostor propojení profilů nám umožňuje přiřadit nějaké barvě zcela jednoznačné numerické hodnoty z prostorů CIE LAB či CIE XYZ, které nezávisí na specifických vlastnostech různých zařízení používaných k reprodukci dané barvy. Namísto toho tento prostor definuje barvu tak, jak ji vidíme.

- **Profily.** Profil popisuje vztah mezi hodnotami RGB či CMYK nějakého zařízení a skutečnou barvou, která bude na základě těchto hodnot zobrazena či vytištěna. Konkrétně řečeno, profil definuje hodnoty CIE XYZ či CIE LAB odpovídající daným hodnotám RGB či CMYK.

- **CMM.** Modul správy barev (Color Management Module), často označovaný pojmem stroj, je tím softwarem, který provádí veškeré výpočty potřebné pro převod RGB či CMYK hodnot. CMM pracuje s daty o barvách uložených v profilu.

- **Způsob vykreslení.** Specifikace ICC obsahují čtyři různé způsoby vykreslení, což jsou v podstatě jen čtyři různé metody vykreslování barev nacházejících se mimo gamut - tj. barev, které jsou součástí barevného prostoru zdroje, ale z důvodu fyzikálních omezení je výstupní zařízení nedokáže reprodukovat.

PRACOVNÍSTĚ BEZ ZAVEDENÉ SPRÁVY BAREV

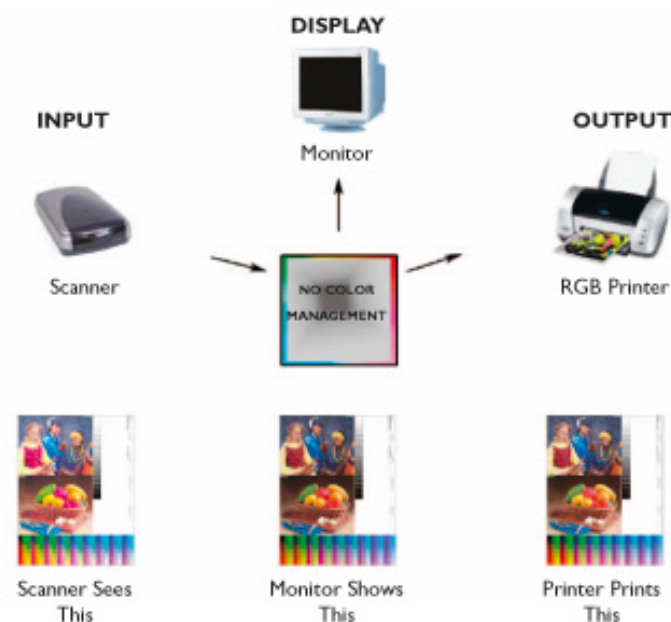


FIGURE 12

PRACOVNÍSTĚ S APLIKOVANOU SPRÁVOU BAREV

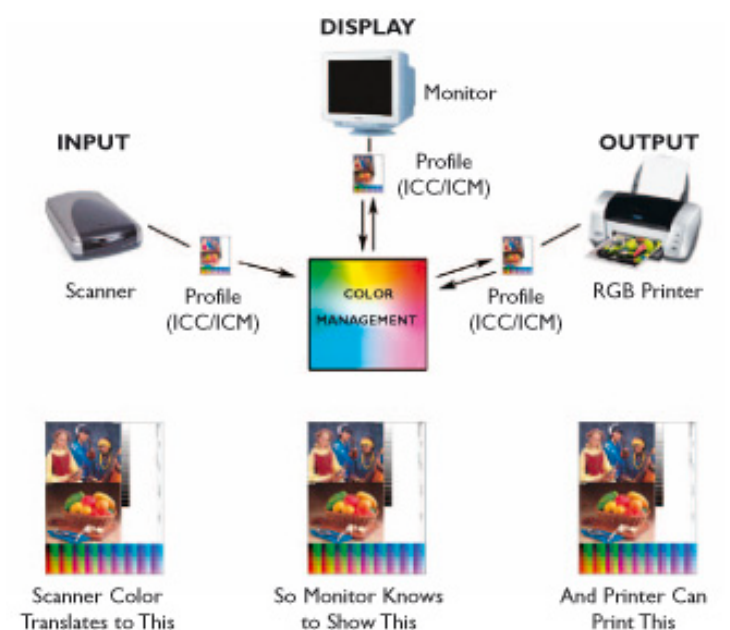
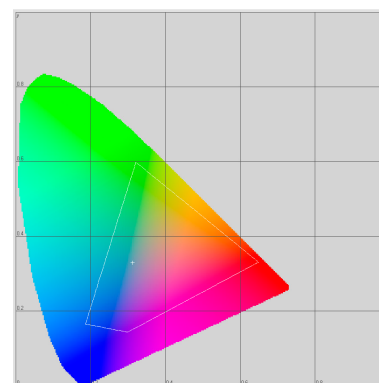


FIGURE 13

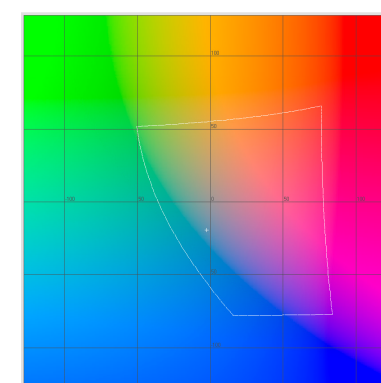
GRAFICKÉ ZNÁZORNĚNÍ BAREVNÉHO PROSTORU

ICC sRGB CIE xyY 2D



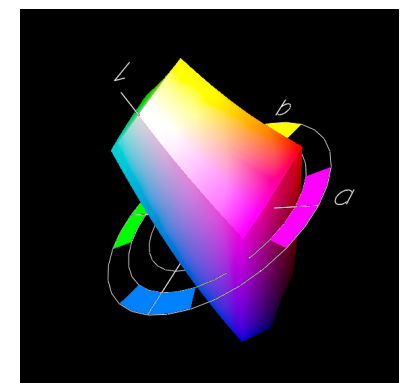
Dvourozměrné znázornění prostoru CIExyY příliš zdůrazňuje některé barevné oblasti a podhodnocuje jiné. Příčina je jednoduchá: CIE xyY není z hlediska vnímání jednotný.

ICC sRGB CIE Lab 2D



Dvourozměrné znázornění prostoru CIE LAB je sice jednotné z hlediska vnímání, avšak není úplné, neboť zobrazuje barevný prostor při jediné úrovni světlosti.

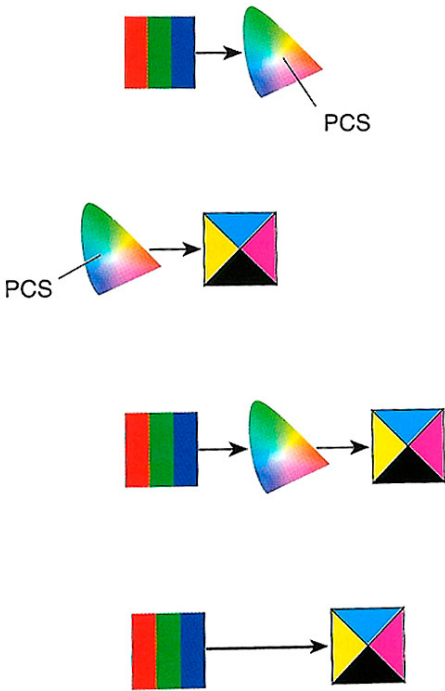
ICC sRGB CIE Lab 3D



Gamuty jsou ve skutečnosti složitými třírozměrnými útvary. Přitom na základě takového znázornění třírozměrného útvaru, jehož ukázkou vidíte vlevo, můžete obvykle říci podstatně více než na základě kteréhokoliv dvourozměrného znázornění gamutu.

PROCES PŘEPOČTU ZDROJOVÉHO PROSTORU DO CÍLOVÉHO
- INFORMACE OBSAŽENÁ V ICC PROFILU

1. Systém pro správu barev čte data ze zdrojového profilu a vytváří tabulku vazeb zdrojových hodnot RGB (či CMYK) s hodnotami prostom PCS. Přitom je použit relativní kolorimetrický způsob vykreslení.
2. Systém pro správu barev čte data z cílového profilu a vytváří tabulku vazeb mezi hodnotami prostoru PCS a CMYK (či RGB) hodnotami cílového zařízení. Při vytváření tabulky se využívá buď zadaný způsob vykreslení anebo - není-li žádný způsob zadán - výchozí způsob vykreslení cílového profilu.
3. Za pomoci interpolačních algoritmů, definovaných v modulu CMM, propojí systém pro správu barev obě tabulky dohromady. Pro propojení se využijí společné hodnoty prostoru PCS. Vzniklá tabulka tak přímo spojuje zdrojový barevný prostor s cílovým.
4. Systém pro správu barev načte data o každém pixelu zdrojového obrazu (či barvě zdrojové kresby). Tato data převádí přes konverzní tabulku, čímž dochází k převodu hodnot zdrojových na cílové.



4 ZPŮSOBY VYKRESLENÍ BAREVNÉHO PROSTORU



Ve většině případů jsou rozdíly mezi perceptuálním, relativním kolorimetrickým a sytnostním způsobem vykreslení velmi malé. Výsledky absolutního kolorimetrického způsobu jsou však znatelně odlišné, neboť při tomto způsobu vykreslení nedochází ke změně nastavení bílého bodu. Proto se absolutní kolorimetrický způsob používá většinou jen pro tisk obtahů. Všimněte si také rozdílu v oblasti sytých odstínů Červené mezi perceptuálním a relativním kolorimetrickým způsobem vykreslení níže uvedeného obrázku. Za povšimnutí stojí i posuv červených odstínů v případě sytnostního způsobu vykreslení.

BAREVNÝ MODEL Obecně systém přiřazování čísel barvám. Příkladem může být barevný model RGB, v němž je každá barva definována třemi hodnotami: První určuje množství nějaké (zatím nedefinované) červené, druhá množství zelené a třetí modré. Porovnej s barevným prostorem.

BAREVNÝ PROSTOR Instance barevného modelu, v níž je každá barva představována nějakým bodem v prostoru. To znamená, že každé barvě odpovídá zcela jedinečná sada tří či více čísel, která ji popisuje. Příkladem může být RGB prostor nějakého monitoru, ve kterém každé barvě odpovídá jedinečná sada tří čísel, představujících množství červených, zelených a modrých fosforů potřebných k vytvoření dané barvy. Je nutné zdůraznit, že může existovat mnoho barevných prostorů používajících shodný barevný model (např. každý monitor má v podstatě svůj vlastní barevný prostor, založený na společném barevném modelu RGB).

BARVIVO Někjaká látka (např. pigment) nebo fosfory monitoru generující barvu na nějakém médiu.

BÍLÝ BOD (1) Barva (mnohdy vyjádřená teplotou chromatičnosti) a intenzita (mnohdy vyjádřená buď jasem či hustotou) nejjasnější bílé, reprodukovatelné daným zařízením. V případě tiskárny se jedná o bílou barvu papíru. U monitorů se jedná o teplotu chromatičnosti a jas monitoru při zobrazování bílé, přičemž obě hodnoty lze změnit.

(2) Barva (obvykle vyjádřená teplotou chromatičnosti) světla vyzařovaného nějakým zdrojem světla.

BODOVÝ ZISK Nárůst potónových teček, k němuž dochází v průběhu tisku. Hlavní příčinou bodového zisku je rozlévání (a někdy i rozpijení - podle kvality papíru) inkoustu po jeho dopadu na papír. S mírným bodovým ziskem se můžeme setkat i u reprodukce obrazů na film.

DYNAMICKÝ ROZSAH Rozdíl hustot nejjasnější bílé a nejtmaší černé. Dynamický rozsah měřících zařízení (např. skenerů, fotoaparátů či denzitometru) popisuje vzdálenost mezi nejtmaší černou, kterou je zařízení ještě schopno změřit, aniž by ztratilo schopnost rozpoznávat změny jasu, a nejjasnější bílou, kterou je zařízení schopno změřit bez přetížení. Používá se i u médií (např. tisků či fotografií) a obrazů k popsání velikosti rozdílu mezi nejtmaší černou a nejjasnější bílou.

GAMMA KŘIVKA Příklad křivky reprodukce tónů, typický pro většinu zařízení. Jedná se o jednoduchou nelineární křivku.

GAMMA (1) Stupeň nelinearity zařízení či barevného prostoru při reprodukci lónů. Vyjadřuje se exponentem mocninné funkce.

(2) U CRT monitorů vztah mezi vstupním napětím a výstupním jasem,

(3) U barevných prostorů mapování tonálních hodnot na vnímaný jas. Hodnota gamma okolo 2,2 je všeobecně považována za jednotnou z hlediska vnímání.

GAMUT Rozsah barev a hodnot hustoty reprodukovatelný nějakým výstupním zařízením, jako např. tiskárnou či monitorem. Někdy se rozděluje na barevný gamut - rozsah barev vymezený použitými základními barvami - a dynamický rozsah - rozsah úrovní jasu mezi nejtmaší černou a nejjasnější bílou.

ICC (INTERNATIONAL COLOR CONSORTIUM) Konsorcium společností, jejichž činnost je spjata s barvami. Výsledkem jejich spolupráce jsou standardizované formáty profilů a procedury umožňující spolupráci programu a operačních systémů.

ICM (IMAGE COLOR MANAGEMENT) Správa barev obrazu. Implementace specifikací ICC profilů v operačních systémech Windows.

KALIBRACE Úprava či nastavení takového chování zařízení (např. zařízení pro reprodukci barev či měřícího zařízení*), které odpovídá požadavkům (mnohdy továrním či takovým, které umožňují simulaci nějakého zařízení).

KOLORIMETRICKÝ ZPŮSOB VYKRESLENÍ Dva způsoby vykreslení snažící se o zachování kalorimetrie barev - je-li to možné, jsou barvy mapovány na přesně stejné barvy; pokud to možné není (protože barva je mimo gamut cílového zařízení), je barva mapována na její nejbližší ekvivalent. Ve většině případů by tato konverze měla zahrnovat i takový převod bílého bodu, aby kolorimetrické shody bylo dosaženo relativně vůči bílému bodu cílového zařízení - v tomto případě hovoříme o relativním kolorimetrickém způsobu vykreslení, V některých případech (při vytváření některých náhledů či ob-tahů) by však mělo být dosaženo absolutní kolorimetrické shody - barvy by měly být konvertovány tak, aby shody bylo dosaženo relativně vůči bílému bodu zdrojového zařízení - pak hovoříme o absolutním kolorimetrickém způsobu vykreslení

KOMPENZACE ČERNÉHO BODU Nastavení v Adobe Photoshopu zajišťující mapování černého bodu zdrojového profilu na černý bod cílového profilu. Ostatní tóny jsou tomuto převodu černé barvy odpovídajícím způsobem přizpůsobeny.

LINEARIZACE (1) kalibrace

(2) Takové úpravy, jejichž cílem je dosažení lineárního chování zařízení (jde o specifickou formu kalibrace).

METAMERIE Stav, ve kterém dva barevné vzorky mající odlišné spektrální charakteristiky vedou za určitých podmínek pozorování ke shodnému barevnému vjemu. Za jiných podmínek pozorování se barevný vjem způsobený oběma vzorky může lišit.

PRACOVNÍ PROSTOR Barevný prostor určený zejména pro úpravy hodnot barev. Ideální RGB pracovní prostor by měl být:

(1) vyvážený z hlediska šedé

(2) Jednotný z hlediska vnímání

(3) by měl mít takový gamut, který obsahuje všechny upravované hodnoty. Současně se jedná o barevný prostor používaný při práci s dokumenty vytvořenými v určitém barevném režimu jako výchozí. Například v Adobe Photoshopu je jako výchozí barevný prostor všech nově vytvářených RGB dokumentů používán nějaký RGB pracovní prostor, zatímco při vytváření CMYK dokumentů se používá CMYK pracovní prostor.

PROFIL Soubor, obsahující informace dostatečné k tomu, aby systém pro správu barev CMS mohl provést konverzi barev do nebo z daného barevného prostoru. Tímto prostorem může být barevný prostor zařízení, kterému se říká profil zařízení Profily zařízení se dále dělí na vstupní profily, výstupní profily a profily monitorů (pro vstupní a výstupní zařízení a pro zařízení sloužící k zobrazování). Dalším možným typem barevného prostoru je abstraktní barevný prostor, jehož příkladem je např. pracovní prostor Adobe RGB (1998).

SYTNOSTNÍ ZPŮSOB VYKRESLENÍ Způsob vykreslení snažící se o zachování sytnosti barev, a to i za cenu zničení odstínů či vnímaných vztahů mezi barvami. Tento způsob vykreslení je obvykle - ne však vždy - upřednostňován při práci s informativní grafikou, ke které patří např. grafy či mapy, u které je žádoucí dosažení a zachování sytých a ži vých barev či u které rozdílná sytnost jedné barvy vyjadřuje nějaké informace.

ZPŮSOB VYKRESLENÍ Nastavení, které systému pro správu barev říká, jak se má při převodu barev z jednoho barevného prostoru do druhého zachovat, je-li gamut prvního prostoru větší než gamut druhého prostoru. Specifikace ICC definují celkem Čtyři způsoby vykreslení: perceptuální způsob vykreslení, sytnostní způsob vykreslení a dva kolorimetrické způsoby vykreslení.

VZTAH MEZI ZOBRAZENÍM MEZNÍCH HODNOT BARVOVÉHO PROSTORU NA RŮZNÝCH ZAŘÍZENÍCH

DIGITÁLNÍ FOTOAPARÁT

odečtený náboj senzoru minimální (0), nejtmavší bod scény rozlišitelný senzorem při dané citlivosti a expozici

odečtený náboj senzoru maximální, nejsvětlejší bod scény rozlišitelný senzorem při dané citlivosti a expozici.

distribuce jasu senzorem je lineární z hlediska závislosti intenzity osvětlení a zaznamenaného jasu, nelineární z hlediska lidského vnímání

při konverzi dat RAW do OSO se interpretují nasnímané hodnoty dle gamma křivky a cílového profilu nastavených pomocí RAW konvertoru. V případě, že fotografujeme do jpeg nebo tiff formátu se do výsledné interpretace zahrnují veškerá nastavení fotoaparátu

velmi proměnlivé podmínky nastavení přístroje. barevné podání ovlivňují: vlastnosti objektů na scéně (barva), osvětlení scény, nastavení čipu a fotoaparátu, profil přístroje

korektní přepis předlohy (reality) je dán správnou expozicí a vztahem mezi jasovým kontrastem scény a dynamickým rozsahem čipu, interpretací barev předlohy fotoaparátem, nastavením RAW konverze

SCANER

odečtený náboj senzoru minimální (0), zcela neprosvícený černý bod na negativu, bílý bod na pozitivu, bod s nejvyšší hustotou barviva (stříbra) na předloze

odečtený náboj senzoru maximální, plně prosvícený bílý bod na negativu, černý bod na pozitivu, bod s nejnižší hustotou barviva (stříbra) na předloze

distribuce jasu lineární z hlediska závislosti intenzity světla procházejícího materiálem na senzor a zaznamenaného jasu, nelineární z hlediska lidského vnímání

při konverzi dat do OSO se interpretují nasnímané hodnoty podle zdrojového profilu přístroje (buď výrobcem dodaný nebo uživatelský profil vytvořený pro daný přístroj) a gamma křivka podle nastavení ovladače scanneru. V případě, že nescanujeme do HDR formátu je do interpretace zahrnuto veškeré nastavení scanovacího softwaru (také výstupní profil ICC)

poměrně stálé podmínky nastavení přístroje. barevné podání ovlivňují: barviva v emulzi předlohy, spektrální charakteristika světla prosvětlovací trubice, nastavení senzoru, profil scanneru

korektní přepis předlohy ovlivňuje hustota negativu/positivu, denzita scanneru (schopností prosvítit tmavé partie), dynamický rozsah čipu a přesnost vstupního profilu a konverzního softwaru

MONITOR

nejsvětlejší bod monitoru definovaný nastavením jasu, kontrastu a barevné teploty na monitoru (hardware), subjektivně ovlivněn okolním osvětlením

nejtmavší bod monitoru definován nastavením jasu, kontrastu, úrovně černé (pokud to monitor dovoluje) a dosažitelným kontrastním poměrem monitoru*

distribuce jasu lineární z hlediska závislosti impulsu odesílaného na monitor a generovaného jasu, nelineární z hlediska lidského vnímání

při odesílání dat z grafické karty na monitor dochází ke korekci podle profilu monitoru, který je svázán s hardwarovým nastavením monitoru. hodnota RGB 255,255,255 je zobrazena jako bílý bod, analogicky 0,0,0 jako černý bod. Nastavená gamma křivka by měla zaručovat vizuálně rovnoměrnou distribuci jasů mezi těmito hodnotami

pokud nemanipulujeme s ovládacími prvky monitoru nebo grafické karty je nastavení monitoru ovlivněno přirozenou změnou podsvícení nebo vlastnostmi fosforů obrazovky. Je nutná poměrně častá kontrola.

korektní zobrazení je dáno nastavením jasu a teploty chromatičnosti bílého bodu, gamma křivkou monitoru, dosažitelným kontrastním poměrem (černý bod) a standardizací okolního osvětlení

TISKOVÝ VÝSTUP

nejsvětlejší bod tiskového výstupu definován vlastnostmi nepotištěného materiálu a spektrální charakteristikou okolního osvětlení (jas a bar. teplota)


nejtmavší bod tiskového výstupu definován vlastnostmi materiálu potištěného kombinací barviv simulující černou a spektrální charakteristikou okolního osvětlení.


distribuce jasu definovaná vlastnostmi tiskového materiálu a barviv. Vizuální linearizaci zajišťuje nastavení ovladače tiskárny a ICC profil.

při konverzi dat ze zdrojového profilu do cílového dochází k mapování černého a bílého bodu OSO na adekvátní hodnoty při tisku. Na tzv. softproof náhledech nelze brát v úvahu charakteristiku osvětlení výstupu, pokud není zajištěno normovaným zdrojem světla a zahrnuto do výpočtu profilu

pokud nedojde ke změně ve složení inkoustů nebo tiskového materiálu jsou profily vytvořené pro danou kombinaci nastavení CMS, ovladačů tiskárny, inkoustů a materiálu poměrně stabilní.

při vizuálním hodnocení výstupu je nutno brát do úvahy intenzitu a spektrální charakteristiku osvětlení. Tak jako u všech obrazových výstupů ovlivňuje dojem z barev dispozice pozorovatele.

 ČERNÝ BOD

 BÍLÝ BOD

 GAMMA

MONITOR

nastavení kalibračních hodnot pro fotografický výstup :

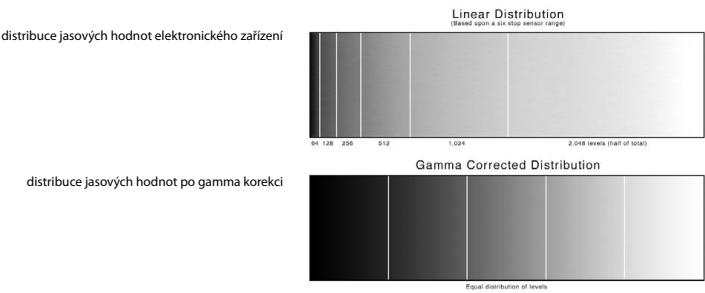
teplota chromatičnosti bílého bodu: 5000 °K
gamma křivka monitoru: 2.2 ; L*
jas bílého bodu: 100 cd/m²

nastavení kalibračních hodnot pro pre-press:

teplota chromatičnosti bílého bodu: 5000 °K
gamma křivka monitoru: 2.2
jas bílého bodu: 80 cd/m²

Tato nastavení jsou pouze modelová, přesné nastavení závisí na konkrétních podmínkách pozorování výstupů a vlastnostech tiskového stroje (je nutné dostatečně komunikovat s tiskařem). Monitor by měl jasně bílé simulovat jas nepotištěného materiálu za daného osvětlení. Norma pro kritické pozorování výstupů je 5000 °K, jas 500lux na osvětlovacím boxu (JUST). Přesné normy popisující podmínky pozorování a nastavení zobrazovacích zařízení jsou obsaženy v DIN: ISO 3664 a 12646.

*L star gamma křivka monitoru je varianta jasové linearizace založená na simulaci jasové distribuce kanálu L barvového prostoru Lab. Lze ji využít při kalibraci monitoru softwarem firmy BasICColor.



*na vizuální dojem může mít značný vliv technologie výroby LCD panelů (TN, IPS, VA).

VZOROVÁ IMPLEMENTACE SPRÁVY BAREV - NASTAVENÍ HARDWARU A SOFTWARE NA PRACOVIŠTI

DIGITALIZAČNÍ ZAŘÍZENÍ

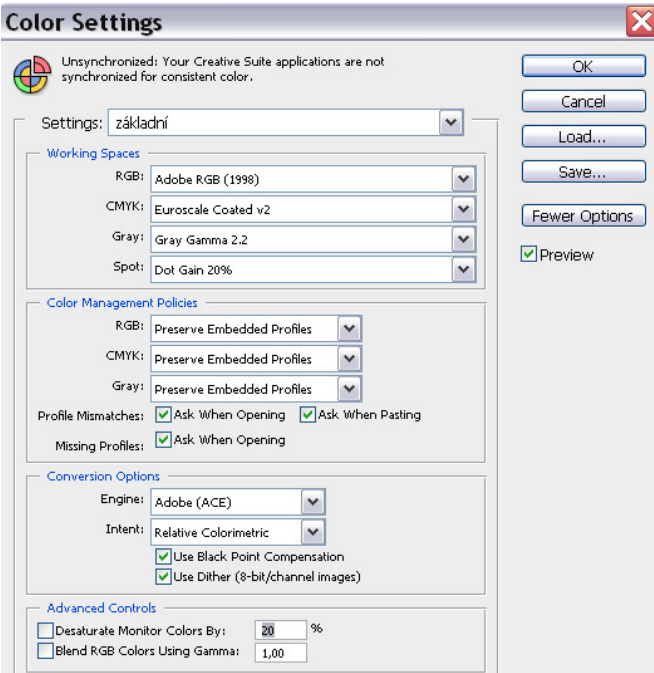
- DIGITÁLNÍ FOTOAPARÁT

vzhledem k velmi časté změně nastavení aparátu podle konkrétních světelných podmínek nemá smysl vytvářet profil při běžném fotografování v pléněru. Při práci v ateliéru za stálých světelných podmínek (neměnná pozice a výkon světelných zdrojů) lze vytvořit profil fotoaparátu přímo v obslužné aplikaci (Sinar Capture Shop, SilverFast), nebo využít nafocenou kalibrační tabulku (GretagMacbeth Color Checker) k nastavení potřebných barevných a jasových korekcí v RAW konvertoru. Důležité je neměnit během pořizování snímků clonu, čas, vyvážení bílé ani citlivost. Jinými slovy - plně manuální režim bez manipulací s nastavením ovládacích prvků umožní plnohodnotné dávkové zpracování snímků na PC. Doporučuji nejprve pořídit 2 expozice kalibrační tabulky a bílého listu s pravidelnou mřížkou, které umožní provést následné kompenzace geometrických a jasových deformací objektivu. Pokud možno fotografujeme do barvového prostoru identického s pracovním prostorem aplikace, ve které budeme snímek upravovat. Preferenčně tedy Adobe RGB 1998. Během korekcí kal. tabulky doporučuji pro přesné barevné podání využít analogii korekce v šesti barevných osách (viz. monitory). Tzn. sladění teoretických hodnot s předlohou ve všech polích spodních dvou řádků Color Checker tabulky (šedá škála, RGB,CMY). RAW konvertory doporučuji Adobe Camera RAW nebo SilverFast.

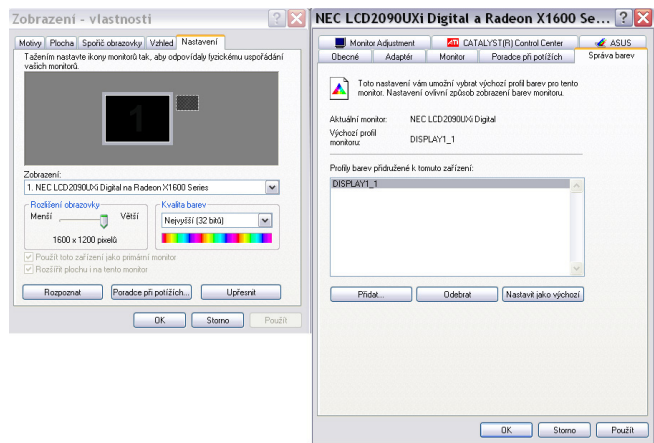
- STOLNÍ PLOCHÉ A FILMOVÉ SCANERY

v obou případech doporučuji používat pro kvalitní práci umožňující smysluplnou kontrolu barev scanovací rozhraní SilverFast (www.lasersoft-imaging.de), které umožňuje plnohodnotnou aplikaci uživatelských profilů scanneru a scanování do HDR formátu. Správa barev má při scanování význam zejména u diapositivů a reflexních předloh. U negativů zcela jistě nechceme nascanovat přesně to, co je na předloze... Nutným předpokladem k vytvoření profilu jsou kalibrační cíle a soubory s referenčními hodnotami jednotlivých barevných polí. Většinou se využívají cíle IT8 (cca 300 euro) nebo Hutchcolor (cca 500 euro). Materiál, na kterém jsou cíle nafoceny/vytištěny by neměl hrát roli - měříme míru shody hodnot reálných a nascanovaných - nikoliv absolutní hodnoty barev. Aplikace podporující tvorbu ICC profilů scannerů jsou většinou součástí komplexního řešení Color Managementu (např. MONACO Color EZ, GretagMacbeth Photo Pro). Vytváříme dva profily pro transparentí/reflexní předlohy při **vypnuté** správě barev. Měříme totiž skutečné chování přístroje bez jakýchkoliv korekcí.

Scanery jsou obecně poměrně stabilní zařízení, která vyžadují opětovnou profilaci v delších časových obdobích (1x do roka) nebo po výměně osvětlovací trubice. Lze na nich poměrně úspěšně využít i tovární profily. Efektivní tedy není nákup kalibrační sady, ale spíše jednorázová kalibrace odborníkem (cca Kč 1.500,-) nebo využití továrního profilu přístroje. Nascanovaný OSO je nejúčelnější konvertovat do pracovního prostoru bitmapového editoru (tedy Adobe RGB 1998), pokud nemáme důvod zachovat OSO s původním profilem scanneru. V tom případě musíme při expedici snímků přidat profil k souborům, aby ho uživatel mohl nainstalovat do svého systému a korektně dekodovat barvy ve snímku.



Doporučené nastavení správy barev v Adobe Photoshop pro maximální kontrolu barvového prostoru snímku. Jako variantu lze zaměnit profil Adobe RGB 1998 za sRGB v případě zamýšleného výstupu OSO pouze na zobrazovacích zařízeních a na webu. V případě dávkového zpracování souborů s konverzí do pracovního prostoru aplikace lze nastavit RGB: *convert to working RGB* a odznáčit: *ask when opening* u varování nesouladu profilů.



Varianta nastavení výchozího profilu monitoru v dialogovém okně *zobrazení/nastavení/upřesnit/správa barev*. Přesvědčte se také, zda je nainstalovaný ovladač monitoru funkční v záložce *monitor/vlastnosti/obecné*. OS Windows se často zdráhá aktivovat digitálně nepodepsané ovladače komponent (nahrazuje je *default monitorem*). Tuto situaci je nutné řešit ručním donucením v dialogu *monitor/ovladač/aktualizovat* volbou manuálních instalací ve všech dotazech, dokud se nepropracujete k nabídce dostupných ovladačů, kde si vyberete sami.

PRACOVNÍ STANICE A MONITOR

- POČÍTAČ

pro korektní práci s barvou na PC je zapotřebí pozorně nastavit ovladače grafické karty a základní desky. Doporučuji používat značkové komponenty z důvodů garance solidní kvality výstupu. U instalace ovladačů základní desky je třeba pozorně sledovat, zda není během instalace ke standardním ovladačům VGA přidružena nějaká „vylepšující“ funkce (např. ASUS Splendid Color). Pokud ano, zvolte *neinstalovat*, nebo ji alespoň vypněte po restartu počítače. Totéž platí u instalace ovladačů grafické karty. Stáhněte a nainstalujte si poslední verzi ovladačů od výrobce grafické karty. Od roku 2005 lze stáhnout z webu Microsoftu volitelnou aktualizaci *color applet for windows*, která spravuje nastavení barev a přidružení příslušných profilů k jednotlivým zařízením v systému. Tuto analogii klasického ICM modulu u MACu doporučuji využít. Při nákupu grafické karty není třeba řešit maximální výkony na 3D hry, využitelnější prakticky je podpora DDC/CI komunikace s monitorem (umožňuje nastavení hardwarových parametrů monitoru ovladači v OS (např. NaViSet firmy NEC). Pokud vlastníte LCD monitor, VGA karta by měla disponovat DVI výstupem. Analogový výstup rozhodně nezaručuje plnohodnotný obraz na LCD monitorech. V aplikacích se správou barev nastavte příslušný profil monitoru po vlastní kalibraci, ve Photoshopu je automaticky využíván profil monitoru nastavený v color appletu nebo v tabulce správa barev (viz. obr. níže).

- MONITOR

při volbě monitoru bych v současnosti doporučoval kvalitní LCD panel oproti klasickému CRT. Volte z nabídky alespoň 20“ monitorů výrobců EIZO, NEC, SONY (v abecedním pořadí). Důležitými kritérii při výběru jsou kromě financí zejména technologie výroby LCD panelu, rozlišení, jasový kontrast, dosažitelný jas bílého bodu, barevný gamut, přesnost a stálost barevného zobrazení a doba odezvy. Žádná z uvedených hodnot sama o sobě necharakterizuje celkovou kvalitu zařízení, jde spíše o jejich průnik. Některé údaje se od výrobců vůbec nedozvíte a potom je dobré poohlédnout se po solidních webových diskuzích s uživateli nebo nezávislých testech. Reklama často směšuje normy platné např. pro LCD televize a jejich hodnotami měří kvalitu monitorů pro grafickou práci. To platí zejména o kontrastu, jas, a době odezvy monitoru. Vysoký kontrast a jas, krátká doba odezvy ještě nezaručují kvalitní zobrazení barev. Doporučený jas bílého bodu high-endových CRT monitorů byl 85-95 cd/m². Nastavení jas, a kontrastu zobrazovacích zařízení na stránkách www.eizo.cz. Vyšší kontrastní poměr je k dobru, nicméně není nezbytný. Závisí především na kvalitě kalibrace, jak dokážeme 255 polotónových hladin mezi černou a bílou rovnoměrně a barevně správně v daném kontrastním poměru zobrazit. Doba odezvy není z pohledu úpravy statických snímků kritická, seriózní je především uvádět o jakou dobu se jedná (černá-bílá-černá, nebo šedá-šedá). Kvalitní monitory disponují navíc funkcemi zajišťujícími rovnoměrnou distribuci jas, a kontrastu v ploše obrazovky, 6-ti osou barevnou kontrolou (RGBCMY), podporou LUT profilů a hardwarovou kalibrací interní LUT tabulky (nejvyšší třída). Mnohé o monitoru může napovědět jeho barevný gamut. Zástupný je ovšem uživatelsky vytvořený profil monitoru po připojení k počítači. Porovnání profilů lze provést ve výše zmíněném Color appletu, který po instalaci najdete v nabídce ovládacích panelů. Vzhledem k obrovským možnostem různých nastavení monitoru a proměnlivosti jednotlivých parametrů nelze spoléhat na tovární profily zařízení, pokud jsou vůbec k dispozici. Pominu-li nepřesnou kalibraci od oka pomocí Adobe gamma, pro seriózní práci je nezbytné vytvoření kvalitního profilu pomocí kalibrační sondy.

V případě vytváření uživatelského profilu je zapotřebí nastavit rozlišení monitoru, barevnou hloubku, obnovovací frekvenci dle konkrétních potřeb (max.rozlišení u LCD monitorů pro max. kvalitu obrazu) na grafické kartě (dialog *zobrazení/nastavení*). Po případném nastavení dalších parametrů (ostření, atd..) již s nastavením ovladače karty nemanipulujeme! V případě, že máme nainstalován Photoshop se přesvědčíme, zda po startu systému nedochází ke spuštění Adobe gamma loaderu (dialog Start/spustit/msconfig/po spuštění). Pokud je v nabídce aktivní tato funkce, vyškrtáme ji, potvrdíme a restartujeme počítač. Neodebíráme Adobe gamma panel z ovládacích panelů! K vytvoření profilů doporučuji hardware GretagMacbeth Eye-one nebo MONACO OPTIX XR, software Gretag Macbeth Eye-one display 2 nebo BasIcColor Display 4. Nastavení viz.výše.

INKOUSTOVÁ TISKÁRNA

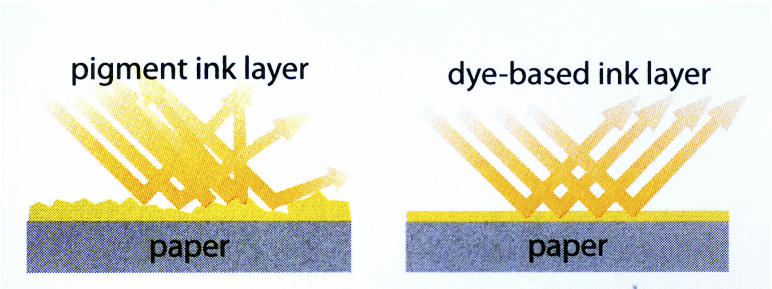
po připojení k PC a nainstalování driverů je třeba pomocí ovladačů dodávaných výrobcem zkalibrovat tiskové hlavy. Tato operace většinou probíhá podle instrukcí na obrazovce. Jejím cílem je nastavení přesného soutisku hlav, případně kontrola průchodnosti trysek a u některých tiskáren také tisk a proměření linearizace tiskových polotónů jednotlivých inkoustů. Poté je třeba seznámit se důkladně s dialogovým oknem nastavení driveru tiskárny a zjistit přesný význam jednotlivých parametrů. Existuje několik variant tisku s implementovanou správou barev, nicméně důvěryhodnější výsledky lze docílit především způsobem s vypnutým color managementem na driveru tiskárny. Všechny nastavení CMS tak vytváříme ve Photoshopu nebo jiné aplikaci, ze které tiskneme. Tiskárny jsou obecně nejproblematičtější zařízení z hlediska popisu chování reprodukce barev. Kvalita výstupu závisí na použitých inkoustech, tiskovém materiálu, rozlišení. U velkoformátových strojů se přidružují další faktory jako rychlost posuvu tiskového materiálu, počet průjezdů vozíku, jedno-/oboustranný tisk, nastavení rastru, atd. Pokud ovšem vytvoříme kvalitní profil a nedojde k radikální změně ve složení inkoustů nebo tiskového materiálu, je tento profil poměrně stálý (řádově roky).

V kvalitních grafických aplikacích máme většinou možnost tzv. softproof náhledů simulujících vzhled snímků po konverzi do cílového profilu tiskárny daným způsobem (reprodukční záměr, tiskový stroj, profil, kompenzace černého bodu atd.). Můžeme tak korigovat barevné posuny v obraze vizuálním posouzením na obrazovce. Lze si také vytvořit akce pro daný profil a reprodukční záměr za pomoci kalibrační tabulky GretagMacbeth a demo verze softwaru ColorPicker od stejnojmenné firmy na základě posouzení změny daných barevných polí v prostoru Lab. Výsledný tisk bude pravděpodobně mírně odlišný díky omezené přesnosti měření a nekontrolovatelné interpretaci RGB hodnot do CMYKu na vstupu tiskárny, nicméně dosažitelná shoda může být velmi vysoká. Při posuzování tisku je nutno brát ohled na osvětlení - normy, podle kterých jsou tiskové profily vytvářeny počítají s teplotou chromatičnosti D50 a intenzitou osvětlení 500 luxů (porovnání s náhledem monitoru), repektive 2000 luxů (porovnání dvou tisků nebo originálu a reprodukce). V případě odlišných pozorovacích podmínek bude pravděpodobně vizuální shoda nižší. U velkoformátových tiskáren se vyplatí využití RIPu (raster image processor), což je vlastně software nahrazující klasický ovladač tiskárny, který umožňuje výrazně přesnější a ekonomičtější provoz zařízení. U stolních tiskáren se vzhledem k vysokým pořizovacím cenám kalibračních sad pro tiskový výstup vyplatí buď výše uvedené korekce softproof náhledů pomocí ColorPicker-u, nebo jednorázové zadání vytvoření profilu u některého z distributorů CMS systémů (BaslCColor, GretagMacbeth, ad.) nebo firmy zabývající se profilací tiskových strojů.

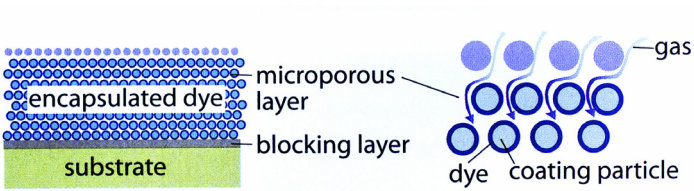
OSO připravený pro tisk by měl mít zamýšlenou tiskovou velikost, rozlišení ppi dle technologie tisku. Dle způsobu přípravy by měl ICC profil OSO být buď pracovní aplikace (Adobe RGB 1998) nebo cílový profil tiskárny (po korekcích akcemi na základě měření ColorPicker). Doostření je nutno vyzkoušet pro danou tiskovou velikost a tiskový stroj hard proof výtiskem (výřez v měřítku 1:1).

TECHNOLOGICKÉ PRINCIPY INKJETOVÉHO TISKU

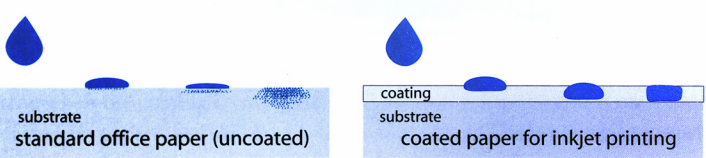
Struktura potištěného materiálu pigmentového a dye inkoustového tisku



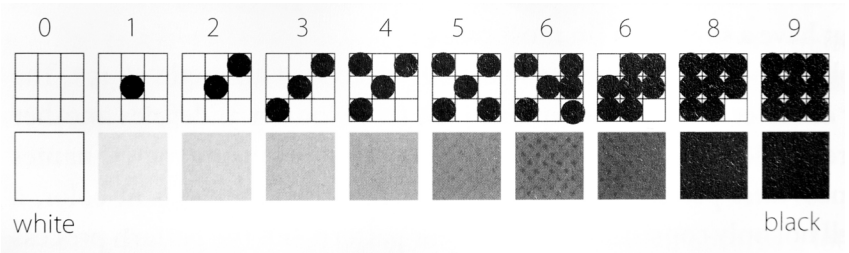
Zapouzdření kapiček dye-inkoustů ve struktuře mikroporézního povrchu tiskového materiálu



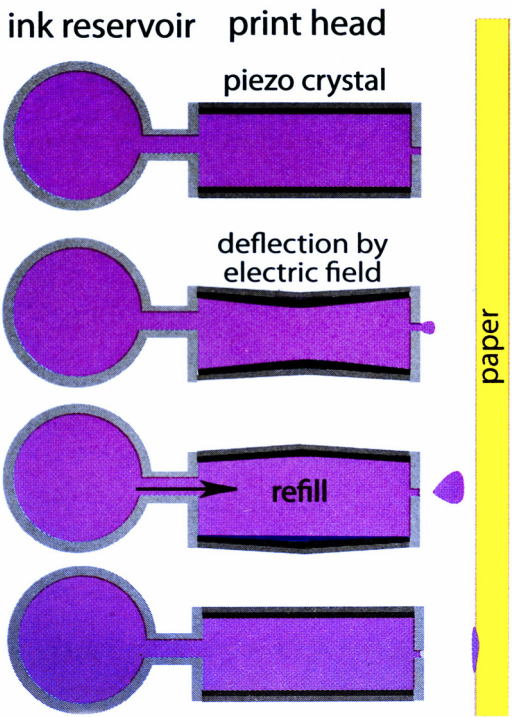
Interakce kapiček inkoustu s potahovaným a nepotahovaným povrchem papíru



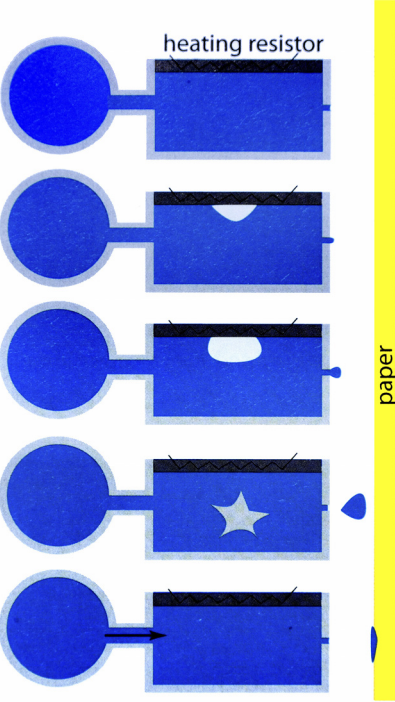
Struktura tiskového bodu



EPSON piezografie



CANON, HP termosublimate



IRIS kontinuální proud

