

KALIBRACE A PROFILOVÁNÍ SKENERU

Tomáš Trantýr

KALIBRACE / PROFILOVÁNÍ



KALIBRACE SKENERU

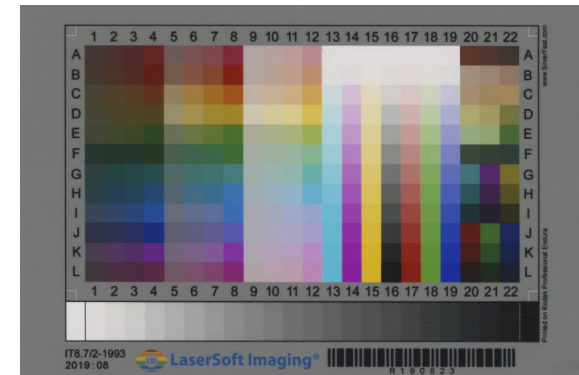
Interní proces skeneru, nastavuje vlastnosti senzoru

- Nastavení expozice
- Nastavení bílého bodu – zesílení kanálů, linearita
- Mapování vadných pixelů
- **Cíl = skener fyzicky snímá stabilně a lineárně**



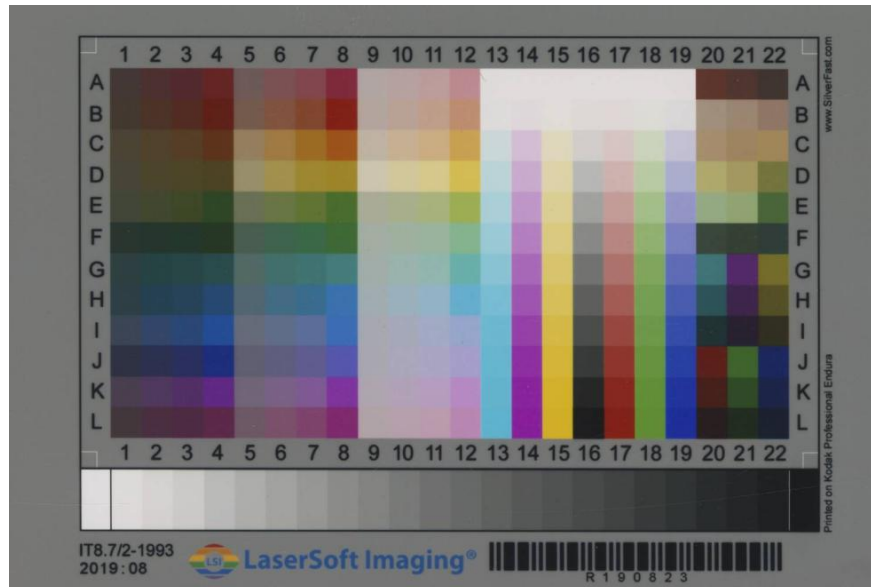
PROFILOVÁNÍ

- Měření barev
- Vytvoření ICC profilu
- **Cíl = popis a oprava barevných odchylek**



IT8 TARGET

- Standardizovaný barevný target, **nejčastěji IT8.7/2**
- Změřené barevné hodnoty v **referenčním souboru**
- Porovnáním získáme barevnou odchylku



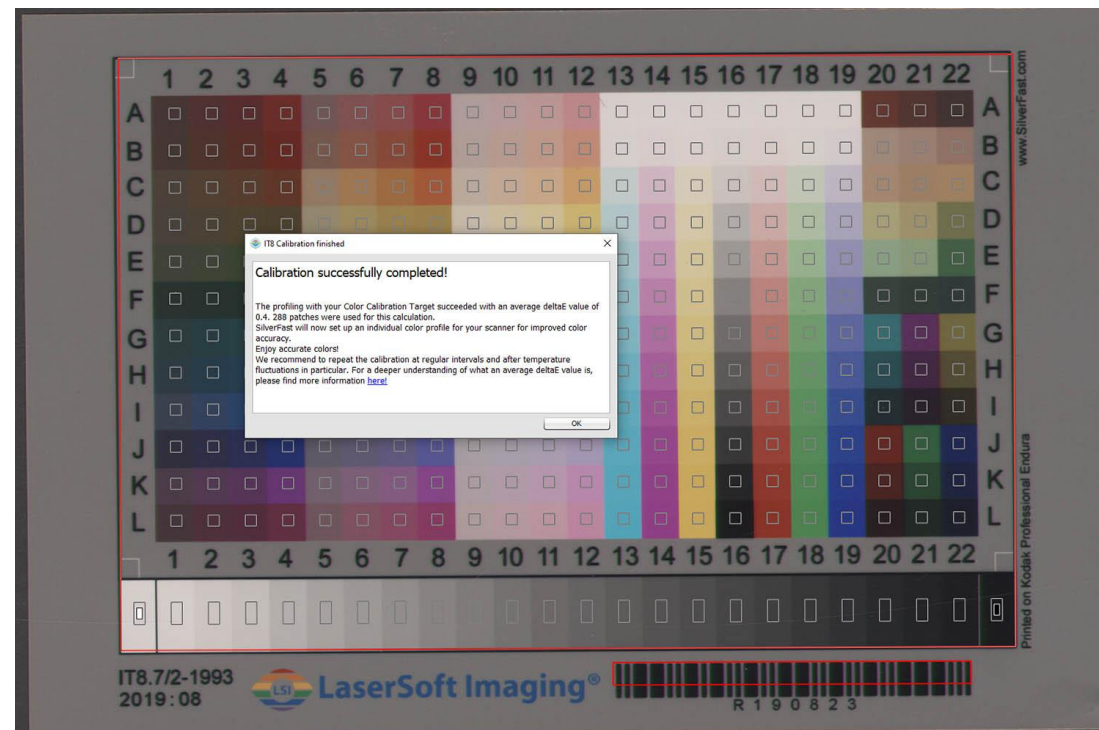
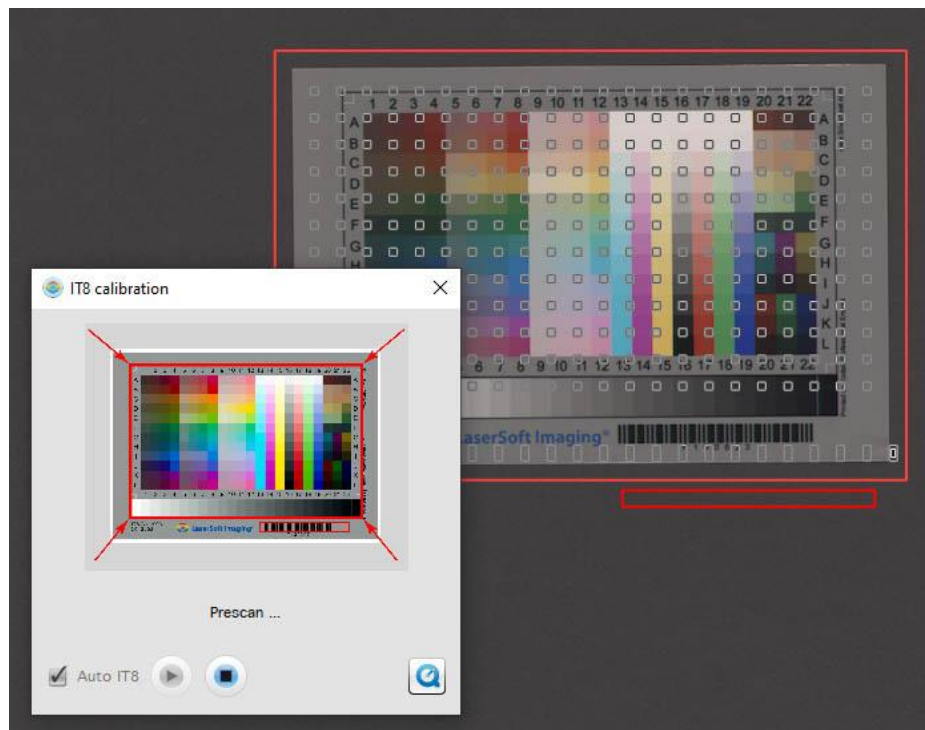
```
IT8.7/2
ORIGINATOR "LaserSoft Imaging AG"
DESCRIPTOR "Kodak Professional Endura, L* a* b* (light D50, viewing angle 2)"
MANUFACTURER "LaserSoft Imaging AG - http://www.silverfast.com"
CREATED "September 5, 2019"
PROD_DATE "2019:09"
SERIAL "R190823 Batch Average Data"
MATERIAL "Kodak Professional Endura"
NUMBER_OF_FIELDS 7
BEGIN_DATA_FORMAT
SAMPLE_ID XYZ_X XYZ_Y XYZ_Z LAB_L LAB_A LAB_B
END_DATA_FORMAT
NUMBER_OF_SETS 288
BEGIN_DATA
A1 4.60 4.21 2.95 24.34 7.43 3.66
A2 5.32 4.07 2.46 23.91 18.24 6.79
A3 5.81 3.92 2.09 23.39 26.25 9.19
A4 8.27 4.96 1.48 26.62 36.76 21.09
A5 12.82 11.60 8.08 40.56 11.41 5.36
A6 15.37 11.95 7.43 41.14 24.82 8.85
A7 15.91 11.15 6.34 39.82 33.63 11.21
A8 13.96 8.07 3.63 34.13 46.47 15.85
A9 40.48 40.21 30.66 69.62 5.35 3.84
A10 41.57 39.58 29.59 69.17 10.62 4.75
A11 42.54 38.86 27.76 68.65 15.77 6.85
A12 39.40 33.14 23.18 64.27 25.03 7.42
A13 70.22 72.12 58.01 88.03 1.45 1.52
A14 70.24 72.11 58.03 88.02 1.52 1.50
A15 70.23 72.12 57.93 88.03 1.48 1.61
A16 70.34 72.23 58.01 88.08 1.49 1.62
A17 70.03 71.87 57.85 87.91 1.57 1.48
A18 70.22 72.11 57.91 88.02 1.49 1.62
A19 70.38 72.28 58.16 88.10 1.47 1.50
A20 7.57 5.50 1.99 28.10 23.98 18.28
```

ICC PROFIL

- **Binární soubor** popisující jak zařízení zachází s barvami
- **TRC křivky** - popisují nelinearitu jednotlivých kanálů R, G, B
- **Barevné LUT** tabulky (**L**ook **U**p **T**able)
 - A2B – Převod **RGB -> Lab** - popisuje chování skeneru; používá se pro aplikaci profilu na obrazová data
 - B2A – Převod **Lab -> RGB** –využívá se pro softproofing, simulace zařízení a některé interní operace CMS
- **Bílý a černý bod**
 - Světlost skeneru v jeho limitách – korekce tonality

TVORBA ICC PROFILU - AUTOMATICKÁ

SilverFast – Auto IT8



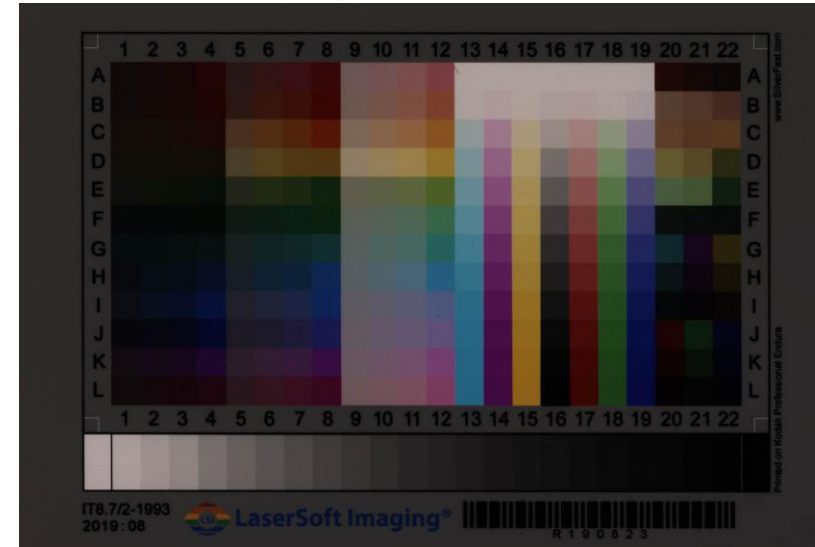
TVORBA ICC PROFILU - RUČNÍ

- ① Sken barevné tabulky (**surový formát, 16-bit RGB, TIFF, žádné korekce**)
- ② Vytvoření ICC profilu externím programem (ProfileMaker, i1 Profiler, Argyll CMS...)
- ③ Zpřístupnění profilu skenovací aplikaci
- ④ **Vložení profilu do skenů**/konverze

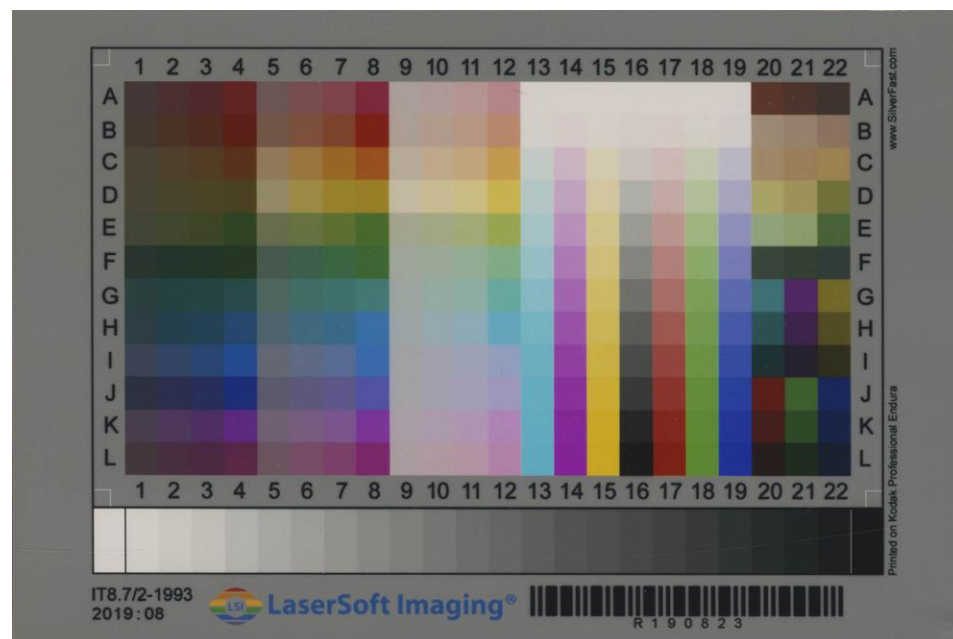
RAW



RAW + ICC profil



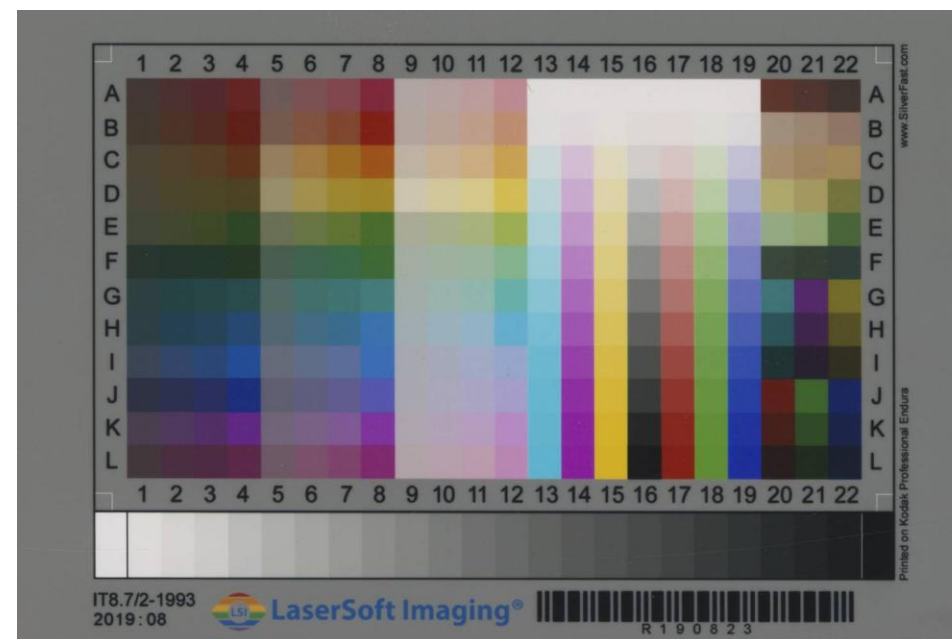
VÝCHOZÍ PROFIL SF



Průměrná ΔE_{76} : **2,71**

Maximální ΔE_{76} : **5,59**

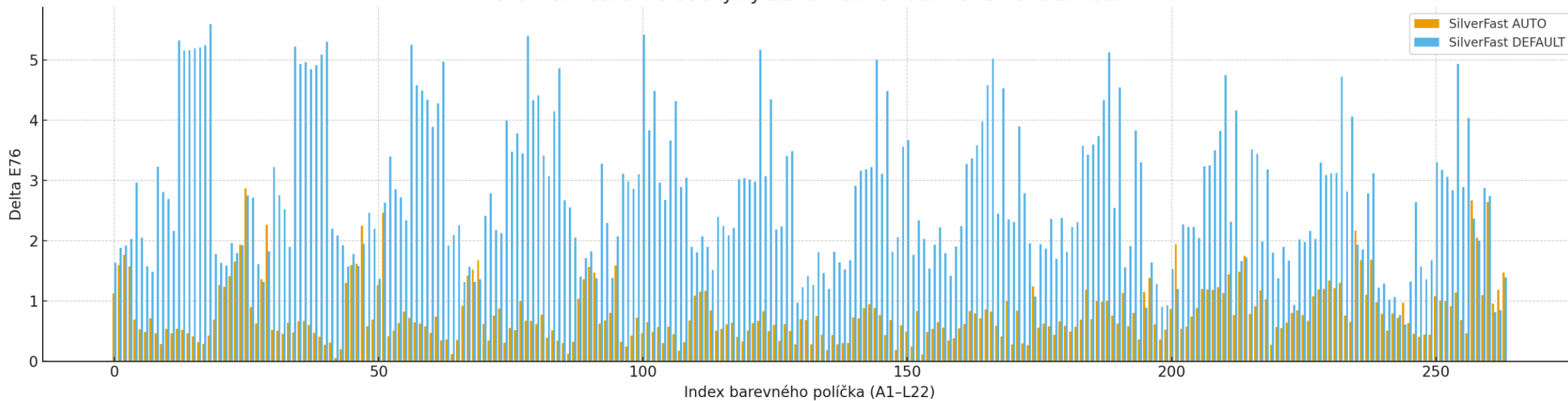
AUTO IT8



Průměrná ΔE_{76} : **0,79**

Maximální ΔE_{76} : **2,87**

Srovnání barevné odchylky ΔE_{76} - SilverFast AUTO vs. DEFAULT



PŘIŘAZENÍ A KONVERZE ICC PROFILU



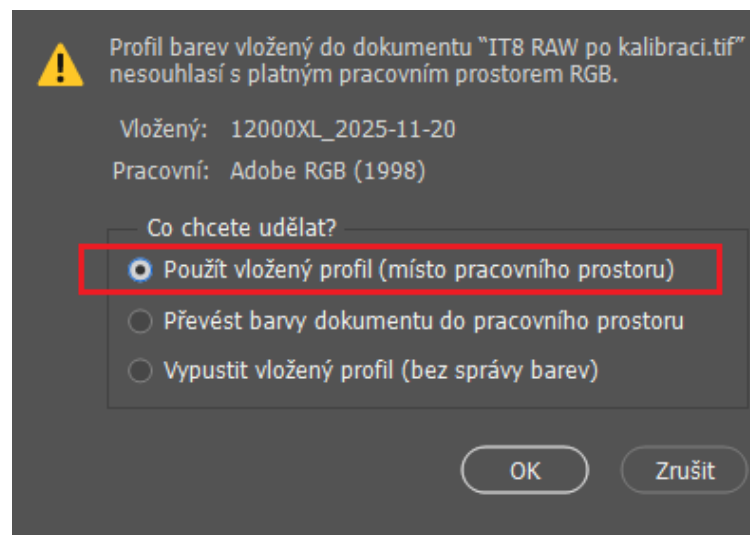
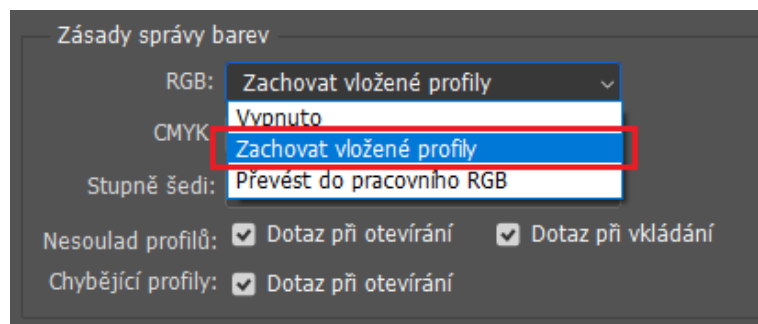
Přiřazení (assign)

- profil řekne výstupnímu zařízení jak data interpretovat
- **nemění hodnoty RGB**



Konverze (convert)

- převod barevných hodnot do jiného barevného prostoru
- **mění hodnoty RGB**



POUZE HW KALIBRACE MONITORU

➤ **Uvažujme wide gamut displej, Adobe PS, generický sRGB profil**

- ✗ Photoshop si myslí, že wide gamut = sRGB
- ✗ Přepočet barev z pracovního prostoru na monitor je chybný
- ✗ Barvy jsou výrazně přesaturované nebo „vyblité“
- ✗ Gradienty se lámou
- ✗ Softproof tisku je nepoužitelný

Monitor svítí správně, ale správa barev neví *jak přesně*

HW KALIBRACE MONITORU + ICC

➤ Hardwarová kalibrace + vytvoření barevného profilu

- ! nutné propojení monitoru (kalibrační sondy) a PC
- ! na PC musí být SW pro obsluhu CMS monitoru (např. EIZO ColorNavigator)

➤ ICC profil monitoru uložený v OS

- ✓ popisuje skutečné chování monitoru
- ✓ obsahuje přesné primární barvy R/G/B
- ✓ obsahuje tonální křivky
- ✓ popisuje bílý bod a gamma
- ✓ používá se při převodu barev v CMS

VÝSLEDEK – GRAFICKÝ EDITOR VÍ...

Jak monitor ve skutečnosti zobrazuje barvy,
jak má kompenzovat gamut monitoru,
kam má posunout barvy při softproofingu,
jak mapovat sRGB/AdobeRGB → MonitorRGB.

STRUČNÁ SUMARIZACE

Hardwarová kalibrace nastaví monitor, ale ICC profil říká Photoshopu, JAK má barvy převést na ten monitor.

Bez ICC jsou barvy vždy méně přesné — někdy mírně, někdy výrazně.