



# NINJACOLORIMETER TB01

## Development and production

### ZAČÁTKY, ZKUŠENOSTI S PANTONE, NIX A LINSHANG

Kolorimetr, jako přístroj pro měření barvy, není žádná novinka. Ve světě se tyto přístroje vyrábějí mnoho let v nejrůznějších kvalitách a cenách. A právě v tom je onen „zakopaný pes“, protože ani známá značka nebo vyšší cena neznamena jistotu. Než jsme se pustili do vývoje našeho kolorimetru, udělali jsme dlouhodobou zkušenost se třemi přístroji společností Pantone, Nix a Linshang.

První zkušenost – měříte-li stejnou barvu, očekáváte stejný výsledek. To však neplatilo u kolorimetru od společnosti Pantone. Ten měřené výsledky zaozkrouhloval směrem k jejich modelu přímých barev.

Další zkušenost jsme dělali s kolorimetrem kanadské startupové společnosti NIX. Ten se zpočátku jevil jako ideální v poměru cena/výkon. Zklamal však v nedostatečné integraci měřené plochy při měření rastrových barev, v přerušované komunikaci přes Bluetooth a nutností další komunikace Android/IOS do PC/MAC.

Podobnými neduhy trpěl i třetí kolorimetr společnosti Linshang. Vyšší cenová kategorie slibovala lepší komfort a výsledky. Čínského výrobce jsme se až tak nebáli, protože mnoho globálních firem své výrobky v Číně běžně vyrábí. Mělo nás varovat, že hlavní výsledky uvádí v nezávislém barevném prostoru Lab, přestože jeho čidlo, stejně jako prakticky u všech kolorimetrů, měří v prostoru RGB. Převod na jiný systém vždy zavádí další nepřesnosti. Hardware má jistá omezení a ta nelze přepočítáváním oklamat.

### KONCEPCE A PRVNÍ ZKOUŠKY

Na základě výše uvedeného a po analýze hardwaru všech výše uvedených kolorimetrů, jsme se rozhodli pro vlastní vývoj. Věděli jsme, že to není záležitost na půl roku a že uvedení do prode-

je může trvat roky. To se také potvrdilo. První zadání obdržel kolega ing. Šimůnek v roce 2019. Byla stanovena koncepce přímého připojení do PC/MAC a samostatných modulů měření a zpracování. Pro moduly byly použity CCD prvky s integrovanými filtry a jednočipový počítač s dostatečným výkonem a minimální spotřebou. První vzorek byl v roce 2020 podroben zkouškám se zdrcujícími výsledky.

### ZKUŠENOST A VĚDECKÝ PŘÍSTUP

Koncepční vzorek ukázal, že není dobré šetřit na nesprávném místě. Nově byl použit kvalitnější snímací modul, a i když k němu byla k dispozici rozsáhlá dokumentace, byly detailně proměřeny všechny charakteristiky skutečného hardware (jedno ponaučení – nikdy nevěřte čínanovi). Díky doc. ing. Tomáši Bartovskému, Csc., který tomuto úkolu věnoval nemálo času, jsme od této chvíle disponovali přesnými grafy nelinearity pásmových propustí jednotlivých RGB filtrů a dalšími nevěřejnými parametry. A tak jsme mohli přistoupit ke konstrukci funkčního vzorku.

### FUNKČNÍ PROTOTYPY

Při mechanické konstrukci se osvědčila konstruktérská zkušenost doc. ing. Tomáše Bartovského Csc., jeho dlouholeté zkušenosti při vývoji měřicích přístrojů v chemickém a potravinářském průmyslu a propojení CAD software a 3D tisku. První prototypy tak byly v rekordně krátké době na světě. Po uživatelských připomínkách byla již vyrobena prototypová série. Ta se mimo jiné již vyznačovala chytrým integrovaným osvětlením (LED svítí v na snímanou plochu v úhlu 15° a tak případně odlesky neznehodnocují měření). Nově byla spodní plocha kolorimetru tvarována jako záměrný kříž tak, aby bylo jasné, jaká plocha je měřena. Celá elektronika je pochopitelně ukrytá

v přístroji a pro napájení a připojení k PC/MAC slouží USB kabel, který je součástí dodávky.

### HARDWARE NENÍ VŠECHNO

Moderní konstrukce kolorimetru využívající jednočipový mikroprocesor vyžaduje i vývoj speciálního firmware a kalibračního a ovládacího software. Zde je potřeba naprogramovat všechny ovládací a uživatelské funkce, disponovat referenčními kalibračními daty a vytvořit uživatelské programy pro platformy PC a MAC.

Každý uživatel pak může využívat všech výhod takového řešení – masivní kalibrace (přes 2.200 referenčních barev), firemní a uživatelské nastavení rozsahu měření, přímý výstup RGB hodnot dle ICC sRGB IEC 61966-2-1 / D65, definice nejbližších přímých barev Pantone® a RAL®. To vše činí, v dané cenové kategorii (a nejen v ní), ideální přístroj pro každého, kdo pracuje s barvou.

### MÝTY A CHIMÉRY

Mnoho grafiků nemá jasnou představu o kolorimetrii. Potom pracují v zajetí čísel a podle nich barvy srovnávají. To je dobře i špatně. Absolutní shoda málo kdy existuje a chybu v řádu jednotek v třírozměrném prostoru lze bez problému akceptovat. Při přepočítávání do jiných barevných prostorů (typicky CMYK) si je třeba uvědomit i funkci ICC profilů. To už je ale jiná písnička. Dalším parametrem při posuzování barvy je iluminant, tedy barva okolního osvětlení. Pro tisk je doporučován iluminant D50 (teplota osvětlení je 5.000 °K), v počítačové branži D65 (osvětlení 6.500 °K). Rozdíly stejné barvy při těchto osvětleních jsou minimální a pro jednoduchost lze tento parametr ignorovat.

Š. Kratochvíl - stefan@atpstudio.cz

NINJACOLOR.COM



www.ninjacolor.com