

ZA UPORABNIKE, KI ZAČENJAJO Z INSTRUMENTALNIM MERJENJEM BARVE

Vodnik za merjenje barve

Svetloba, zaznava in številke · Geometrija in priprava vzorcev · Izbira pravega instrumenta

Dva vzorca sta lahko v laboratoriju videti enaka, pod osvetlitvijo v trgovini pa različna. Tudi ljudje isto barvo ocenjujejo različno. Instrumentalno merjenje barve nadomesti mnenje s številkami: spektrofotometer izmeri, kako vzorec odbija ali prepušča svetlobo pri vsaki valovni dolžini, in to pretvori v standardne vrednosti, kot sta $CIE L^*a^*b^*$ in ΔE . Vodnik pojasni osnove za zanesljivo merjenje barve in izbiro ustrezne opreme.

Svetloba · predmet · opazovalec

Metamerizem

$CIE L^*a^*b^*$ in ΔE

d/8 in 45/0

SCI / SCE

Prepustnost in motnost

Vrsta dokumenta: **Vodnik za uporabo**

Tema: **Osnove merjenja barve**

Format: Za tisk · A4 ležeče

Katalog spektroskopije in barve

Spektroskopija in barva — pregled

SC810 prenosni spektrofotometer

Zahtevajte ponudbo

KORAK 1

Razumeti svetlobo in zaznavo

KORAK 2

Izraziti barvo kot $L^*a^*b^*$ in ΔE

KORAK 3

Meriti s pravo geometrijo

KORAK 4

Izbrati instrument



Kontrola barve · plastika, barve in laki, črnila, tekstil, hrana in laboratoriji

IZDAJATELJ

COLO Lab Experts

NASLOV

Polje ob Sotli 4
SI-3255, Slovenia

KONTAKT

sales@colo.si
+386 70 713 437

Kako barva nastane in kako jo vidimo

Barva ni lastnost samo predmeta

1 • SVETLOBNI VIR, PREDMET IN OPAZOVALEC



Barvo vidimo, ko **svetloba** pade na **predmet**, predmet absorbira del spektra, preostanek pa odbije ali prepusti, in to sprejme **opazovalec** (oko in možgani ali instrument). Sprememba katerega koli od treh spremeni vtis barve. Instrument določi vse tri: definiran svetlobni vir, definirano geometrijo merjenja in standardnega opazovalca (2° ali 10°).

Zaznava in osvetlitev

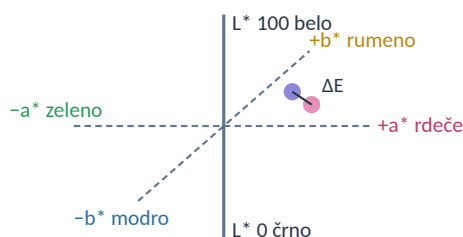
Standardni svetlobni viri: D65 (povprečna dnevna svetloba), A (žarnica), F/CWF in TL84 (fluorescenčna osvetlitev v trgovinah in pisarnah), UV (razkrije optična belila in fluorescenco).

Metamerizem: dva vzorca se ujemata pod eno svetlobo in razlikujeta pod drugo, ker se njuna spektra razlikujeta. Značilen je, ko vzorec in standard vsebujeta različne pigmente ali materiale.

Kabina za vizualno ocenjevanje: kabina z več standardnimi lučmi omogoča vizualno preverjanje metamerizma. Merjenje dopolnjuje, a ga ne nadomesti.

Človeški dejavnik: barvni vid se med ljudmi razlikuje in se spreminja z utrujenostjo, okolico in velikostjo vzorca.

2 • BARVA V ŠTEVILKAH: CIE $L^*A^*B^*$, L^*C^*h IN ΔE



L^* svetlost (0 črno – 100 belo), a^* rdeče (+) / zeleno (-), b^* rumeno (+) / modro (-). L^*C^*h izrazi isto barvo kot svetlost, kromo (nasičenost) in kot barvnega tona — pogosto lažje za razlago.

Barvna razlika ΔE

ΔE je razdalja med standardom in vzorcem v barvnem prostoru. ΔE^*ab je klasična formula; ΔE_{2000} (ΔE_{00}) je popravljena, da se bolje ujema z vizualno oceno, in je priporočena za tolerance.

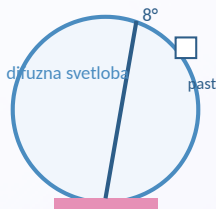
ΔE (splošna usmeritev)	Tipična zaznava
pod 1	komaj vidno
1 – 2	vidno izurjenemu očesu pri neposredni primerjavi
nad 2 – 3	jasno vidno

Te vrednosti so le groba usmeritev. Sprejemljiva toleranca je odvisna od materiala, barve in uporabe ter se dogovori med kupcem in dobaviteljem, skupaj s formulo, svetlobnim virom in opazovalcem.

Kako zanesljivo meriti

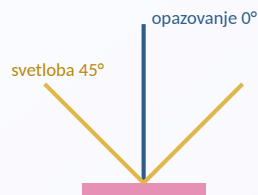
Geometrija merjenja, priprava vzorcev in primerljivost

3 • GEOMETRIJA MERJENJA



d/8 — kroglja, odboj

Diffuzna osvetlitev iz integracijske krogle, opazovanje pod 8° . Meri barvo večinoma neodvisno od teksture površine. Standard za recepture barv in kontrolo kakovosti plastike, barv, tekstila in papirja.



45/0 — kot vidi oko

Svetloba pod 45° , opazovanje pod 0° . Sijaj je izključen podobno kot pri vizualni oceni, zato rezultati sledijo vizualnemu vtisu površine. Običajno v tisku, premazih in za preverjanje videza.



d/0 — prepustnost

Svetloba prehaja skozi vzorec. Uporablja se za prozorne in prosojne folije, plošče, steklo in tekočine v kivetah. Ista postavitve da tudi **motnost (haze)** (ASTM D1003) prozorne plastike.

SCI in SCE — vloga sijaja

SCI (vključena zrcalna komponenta) meri barvo materiala ne glede na sijaj — najboljše za recepture in primerjavo materialov. **SCE** (izključena zrcalna komponenta) izpusti odsev in sledi vizualnemu videzu — uporabno, ko je pomembna obdelava površine. Instrumenti, ki merijo oboje hkrati, neposredno pokažejo vpliv sijaja.

Odprtina in velikost vzorca

Merilna odprtina mora biti v celoti pokrita z ravno, enakomerno površino vzorca. Velike odprtine povprečijo teksturo in majhna odstopanja; majhne so za majhne dele in ozke površine.

Dobra praksa

Kalibrirajte z belo ploščico in črno pastjo po navodilih ter ploščico ohranjajte čisto.

Vzorci pripravljajte enako: enaka debelina, ravna površina, neprosojni vzorci dovolj debeli, da se ne vidi podlaga; prosojni vzorci se merijo na definirani podlagi ali v prepustnosti.

Merite večkrat na različnih mestih in uporabite povprečje.

Nadzorujte temperaturo — mnoge plastike in pigmenti z njo rahlo spremenijo barvo.

Ponovljivost (isti instrument) ni enaka **ujemanju med instrumenti**. Za primerljive rezultate ohranite enako geometrijo, odprtino, SCI/SCE, svetlobni vir, opazovalca in formulo ter preverjajte z referenčnimi standardi.

Standardi: CIE 15, ASTM E1164, ISO 7724, DIN 5033; motnost ASTM D1003.

Kako izbrati instrument

Izhajajte iz vzorca in vrednosti, ki jih poročate

4 · VZOREC IN ZAHTEVA → VRSTA INSTRUMENTA

Vzorec / zahteva	Vrsta instrumenta	COLO.Science
Neprosojna plastika, barve, tekstil, papir — recepture in kontrola kakovosti v laboratoriju	Namizni spektrofotometer d/8 (odboj)	CS6080 / CS6020
Neprosojne in prosojne ploščice, folije, tekočine — en instrument	Namizni spektrofotometer d/8 + d/0 (odboj in prepustnost)	CS6080 / CS6020
Končni deli, proizvodna linija, vhodna kontrola; tekočine in prahovi z merilnim dodatkom	Prenosni spektrofotometer d/8	SC810
Mokri, vroči, mehki ali praškasti vzorci, ki se jih ne sme dotikati	Brezkontaktni namizni spektrofotometer 45/0	na zahtevo
Kovinske in efektne barve	Večkotni spektrofotometer	na zahtevo
Sijaj površine premazov in plastike	Merilnik sijaja 20° / 60° / 85°	na zahtevo
Prozornost folij in plošč	Merilnik motnosti (ASTM D1003)	na zahtevo
Vizualna ocena in preverjanje metamerizma	Kabina s standardnimi svetlobnimi viri	na zahtevo

Vprašanja pred nakupom

Vzorci: neprosojni, prosojni ali prozorni; trdni, folija, tekočina ali prah; velikost merilne površine.

Vrednosti: barvni prostor, formula ΔE , svetlobni vir/opazovalec, indeksi (belina, rumenost, motnost).

Primerljivost: ali se morajo rezultati ujemati z obstoječimi podatki, referenčnim instrumentom ali meritvami kupca?

Uporaba: laboratorij, proizvodnja ali teren; programska oprema, izvoz in arhiviranje podatkov.

SVETOVANJE IN PODPORA

COLO Lab Experts

Polje ob Sotli 4, SI-3255, Slovenia

Pošljite nam vrsto vzorca in vrednosti, ki jih poročate — priporočimo instrument in konfiguracijo ter ju potrdimo s ponudbo.

 colo.si

 sales@colo.si

 +386 70 713 437

Vodnik daje splošne informacije za usmeritev. Tolerance in preskusne metode določajo veljavni standardi in dogovor med kupcem in dobaviteljem.