



TEHNIČKO UPUTSTVO

STVARANJE ZABOJENIH PREMAZA



UPOZNAVANJE

ICA COLOR sistem nudi širok spektar pigmenata posebno kreiranih za farbanje drveta. To je integrисани sistem za formulisanje i pripremu pigmentiranih boja na osnovu koncentrovanih pasti za zabojavaњe i baze koja se zabojava. Sistem omogućava pravljenje boje bilo koje vrste (poliuretanske, nitrocelulozne, akrilne, prekatalizovane, poliesterske, sintetičke, vodorastvorive) birajući između 160 različitih nijansi u ICA ton karti, 195 nijansi u RAL karti i 1750 nijansi u NCS kolor karti.

VRSTE DRVETA

Podloge koje se koriste za aplikaciju mogu biti različite, a izbor zavisi od rezultata koji želite da postignete:

Bezbojni ciklus - za masiv (jasen, kesten, hrast...) i furnir

Ovaj ciklus omogućava isticanje strukture drveta i daje prirodan izgled drvetu. Drvo treba prvo obrusiti sa abrazivnim papirom granulacije 120-180 (u zavisnosti od vrste drveta). Proizvod koji se prvo nanosi mora biti odabran veoma pažljivo, jer mora dobro natopiti drvo, ali ne sme prekomerno zatvoriti pore. Posle brušenja osnovnog premaza sa abrazivnim papirom granulacije 280-320, može se naneti završna boja (lak).

Pokrivni ciklus (za različite vrste MDF-a, PVC, univer)

Ova vrsta ciklusa nudi veoma kompaktan završni efekat, jer potpuno zatvara pore drveta. MDF paneli se sastoje od vlakana drveta (listopadnog i četinarskog) sjedjenih pomoću lepka na bazi posebne sintetičke smole. Njihova debljina može biti od 3,2 do 50 mm.

Distribucija vlakana i njihova kompaktnost je jednaka kroz celu debljinu MDF-a, što omogućava primenu sofisticiranih ciklusa i na površini i na ivicama. U stvari, glatka i kompaktna površina MDF-a je savršena za sve tipove ciklusa bojenja kao i za aplikaciju dekorativnog laminiranog papira i furnira.

Njihova specifična težina može zavisiti od vlakana drveta koje se koristi, vrste proizvodnog procesa (vlažno ili suvo), oblika i dimenzija čestica, jačine prese, koja može varirati između 560 i 850 kg/m³. Extra laki MDF paneli, koji se mogu naći, imaju izrazito malu specifičnu težinu, i što su lakši to imaju veću apsorbaciju boje (premaza).

Pošto se MDF češće koristi u prostorijama gde su temperatura i vlažnost povećani (kuhinje i kupatila) mogu se pojaviti dve vrste problema: pucanje i ljuštenje. Ovo potiče zbog toga što su MDF paneli tretirani mehanički pa stoga mogu imati različitu površinsku zategnutost. Da bi se izbegli ovakvi problemi uvek je neophodno naneti izolant (npr. IS207) da bi se povećala adhezija završnog laka na podlogu. Izolant takođe sprečava da supstance, koje se nalaze u MDF-u, izazovu depigmentaciju boje.

Ciklusi bojenja na PVC-u ili na univeru variraju od vrste podloge: na nekim vrstama PVC-a je neophodno naneti izolant pre nanosa završnog sloja kako bi se povećalo prijanjanje, dok kod drugih, završna boja se može naneti direktno. Međutim, poželjno je uvek proveriti adheziju.

PRIPREMA PODLOGE

Priprema podloge je veoma delikatna operacija koja može primetno uticati na ishod uspešnosti ciklusa bojenja.

Ovo uključuje brušenje drveta i aplikaciju podloge. U zavisnosti od vrste podloge mogu se koristiti abrazivni papiri granulacije: 120-150 za mekši tip i dobro upijajuće drvo (četinari) i 150-180 za tvrdo drvo. Podloga može biti brušena abrazivnim papirom granulacije 240-280 a za uzastopnu aplikaciju (drugu ruku) iste podloge papir granulacije 320-400. Površina drveta koje se koristi za nameštaj posle brušenja treba biti glatka, dok površina drveta koje se koristi za vrata ili prozore može biti manje glatka. Da bi se dobila posebno glatka površina treba koristiti finiju granulaciju abrazivnog papira. Kada se radi sa premazima na vodenoj bazi, faza brušenja je posebno važna. Dok premazi na bazi rastvarača ne uzrokuju da drvo nabubri, premazi na vodenoj bazi imaju tendenciju da naglase ovaj fenomen. Stoga je veoma važno da se brušenje izvede za posebnom pažnjom, da se ugladi i najmanja neravnina; koristi se papir granulacije 150-180 za finalnu fazu brušenja vodeći računa da se ne vrši preveliki pritisak na drvo.

Brušenje treba izvesti sa najmanjim mogućim pritiskom: ako površina postane sjajna, to je znak da je materijal postao sabijen (korišćenje brusne trake, suviše fina granulacija papira itd.) pa uzastopno premazivanje (druga ruka, svako sledeće nanošenje premaza) može izazvati probleme zbog podizanja vlakana drveta koji su sabijeni (što je posebno naglašeno pri korišćenju premaza na vodenoj bazi) i slaba absorbcija koloranta što dovodi do pojave mrlja i lošeg prijanjanje boje.

Brušenje treba biti izvedeno neposredno pre nanošenja premaza, da bi se izbeglo sakupljanje nečistoća na površini ili migraciju spstanci u drvetu koje bi ometale ciklus bojenja. Ako prodje puno vremena izmedju brušenja i bojenja, preporučljivo je da se ponovi proces pripreme površine.

OSNOVNI PREMAZ

VRSTE

Pri izboru vrste osnovnog premaza (npr. poliuretanski, nitrocelulozni, akrilni, vodorastvorivi) treba imati na umu da se preko njega nanosi završni premaz. Preporučujemo da izaberete osnovni premaz koji je predložen u određenim ciklusima farbanja. Naravno, sasvim je jasno da se preporučuje upotreba proizvoda iste vrste, na primer: za vodorastvorivi završni premaz koristiti vodorastvorivu podlogu, i za poliuretanski završni premaz koristiti poliuretansku podlogu. Međutim, postoje i izuzeci: da bi se postigla bolja pokrivnost, poliesterski osnovni premaz se može naneti pre poliuretanskog završnog premaza.

Osnovne boje i izolanti koji se mogu zabojavati su: poliuretan, nitrocelulozni, akrilni, sintetički, vodorastvorivi (jednokomponentni i dvokomponentni). Izolanti na vodenoj bazi i na bazi rastvarača.

BOJE

Korišćenje transparentnog osnovnog premaza je opravдан samo kada ste sigurni da završni premaz odlično pokriva. U drugim slučajevima bolje je koristiti beli osnovni premaz, jer on obezbeđuje ujednačen finalni efekat, čak i kada boja nema dobru pokrivnu moć.

Da bi se postigao još bolji završni efekat preporučuje se korišćenje zabojene podloge iste nijanse kao i završni premaz, posebno za boje kao što su žuta, crvena i zelena, koje su poznate po tome da imaju slabu pokrivnu moć.



Pri korišćenju različite nijanse u zabojenoj podlozi u odnosu na završnu boju (npr. crna zabojena podloga a bordo završna boja) posebna pažnja se mora obratiti na uticaj zabojene podloge na izgled završne boje.

OPIS BAZE

Baza može biti različitog karaktera, bela ili transparentna, sjajna ili mat, na bazi rastvarača ili na vodenoj bazi (vodorastvorljiva). Dobijene su od disperzije smole koja može biti poliuretanska, alkidna, akrilna, celulozna, poliesterska, itd.

I transparentna i bela baza prolaze stroge kontrole kvaliteta. Kako u beloj bazi postoji određena količina titanium dioksida, postupak kontrole kvaliteta predviđa merenje nivoa beline proizvoda, što se kontroliše mešanjem bele paste sa plavom (PC75).

POLIURETANSKA BAZA NA BAZI RASTVARAČA

Bela	Transparentna
OP400IT	OP383 (20% sjaja) ili OP550G10V ili OP550G20V
OP400MT	OP384 (40% sjaja)
OP400T	OP385 (65% sjaja)
Kataliziranje: 40% težinski sa C376A	
OP420EC Extra Coverage	
Kataliziranje: 40% težinski sa C376A	Kataliziranje: 50% težinski sa C376A
OP430 Economic	
Kataliziranje 30% težinski sa C376A	
LP155P	LP572P (97% sjaja)
Kataliziranje: 50% težinski sa C152AP ili C153AP za pastelne nijanse	Kataliziranje: 100% težinski sa C152AP
	LP571 Extra Coverage
	Kataliziranje 80% težinski sa C152AP

VODORASTVORLJIVA BAZA

Jednokomponentna baza za spoljnu upotrebu

Bela	Transparentna
LA321IBPLUS	LA321IBAPLUS (30% sjaja)
LA321MBPLUS	LA321MBAPLUS (50% sjaja)
Ako bela baza nije dostupna moguće je zabojiti transparentnu bazu koristeći belu pastu PA9 u odnosu od 20%	

JEDNOKOMPONENTNA BAZA ZA SPOLJNU UPOTREBU KOJA MOŽE DA SE NANOSI ČETKOM

Bela	Transparentna
LA305PNB	LA305BA (35-40% sjaja)
Ako bela baza nije dostupna moguće je zabojiti transparentnu bazu koristeći belu pastu PA9 u odnosu od 20%	

**JEDNOKOMPONENTNA / DVOKOMPONENTNA BAZA ZA ENTERIJER**

Bela	Transparentna
AOB510G25	AO470 (25% sjaja)
AOB510G40	AO471 (40% sjaja)
AOB510G55	AO472 (55% sjaja)
AOB510G70	AO472G70 (70% sjaja)
<i>Kataliziranje: 10% težinski sa CA500</i>	

DVOKOMPONENTNA VISOKO SJAJNA BAZA ZA ENTERIJER

Bela	Transparentna
AL751B	AL752
<i>Kataliziranje: 20% težinski sa CA507</i>	

BAZE ZA BOJE ZA STAKLO

Bela	Transparentna
GPAO1056B	GPAO1050 (20-30% sjaja)
GPAO733B	GPAO734
<i>Dodati 2% AD33 ili 2% AD106. Dodavanjem AD106 svojstvo prijanjanja na staklu zadržava se duže</i>	
<i>Takodje, GPAO734 može biti zabojen max. 23% sa PA pastama (uzimajući u obzir da je pasta PA9, u određenom procentu, već prisutna u GPAO733B), za razliku od GPAO1050 koja može biti zabojena max. 15% PA pastama.</i>	

NITROCELULOZNE BAZE

Bela	Transparentna
ON350B (10% sjaja)	ON350 serija
LN180B (visoki sjaj)	LN180
<i>Ako bela nitro baza nije dostupna, u oba slučaja je moguće dodati 25% bele paste PC41 u transparentnu bazu</i>	

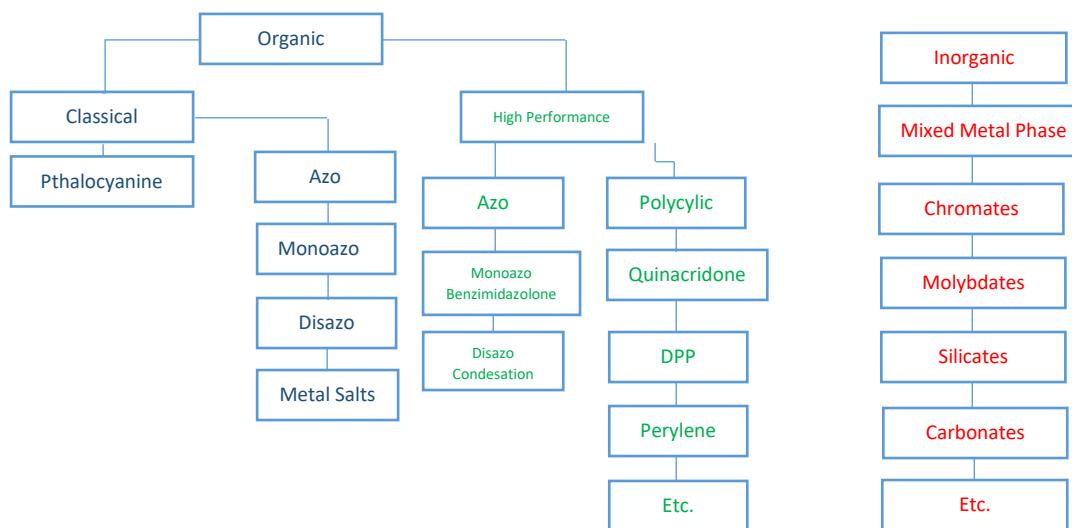
AKRILNA BAZA

Bela	Transparentna
OAC363B (20% sjaja)	OAC360 serija
	OAC363 serija
LAC367B	LAC367 serija
<i>Ako bela akrilna baza nije dostupna, u transparentnu bazu može biti dodato 30% bele paste PC81</i>	

UPOZNAVANJE ZABOJENIH PASTI

ORGANSKI I NEORGANSKI PIGMENTI

Pigmenti mogu biti definisani kao obojeni materijali koji ne menjaju svoju fizičku strukturu u fazi bojenja. Pigmenti su čvrste čestice koje su prisutne u fazi disperzije boje i imaju funkciju da poboljšaju zabojenost i pokrivnu moć. Pigmenti se dele na organske i neorganske pigmente.



Neorganski pigmenti mogu biti beli (titanijum dioksid) ili obojeni (gvoždje oksid). Ovi pigmenti obično imaju veću postojanost (otporniji na izbledjivanje i na raspadanje), i imaju veću hemijsku otpornost.

Organski pigmenti su praškasti pigmenti koji se rastvaraju na različite načine, nakon što se uspostavi utvrđena metoda za farbanje. Ftalocijanini, plava i zelena, koje pripadaju ovoj kategoriji, imaju naročito dobru osobinu zabojavanja i odličnu postojanost (otpornost na izbledjivanje). Crveni pigmenti, koji su uglavnom svi organskog porekla, moraju biti pažljivo odabrani tako da se izbegne "krvarenje" – migracija malih rastvorljivih čestica crvenog pigmenta na sloj koji je nanešen preko njih. Karbon crni pigment je crni prah dobijen sagorevanjem organskih materija. U zavisnosti od vrste proizvodnje, manje ili više crni tonalitet se može dobiti crvenim ili plavim nijansama.

INDEKS BOJA

Hemijska klasifikacija sirovina koje se koriste za bojenje je proučavana i izložena od strane English Society of Dyers and Colourists, koji objavljuje i ažurira Indeks boja. Prema Indeksu boja, postoje 29 hemijskih klasa materijala za bojenje koje su na tržištu od 19-og veka. Svaki molekul je klasifikovan sa "CI brojem" koji u sastavu ima 5 cifara, odredjenih tako da prva dva broja označavaju klasu kojoj pripadaju a u zavisnosti od njihovih hemijskih karakteristika.

ICA PASTE

ICA paste (PC i PA serije) su koncentrovani rastvori pigmenata u smoli, stabilizovani dodavanjem aditiva (natapanje i disperzija) i odgovarajućih rastvarača. ICA je odabrala da koristi koncentrovane paste, što omogućava zabojavanje šireg opsega proizvoda, koristeći samo jedan set koloranata, na primer:

**PC serija pasti**

Paste za poliuretan, nitrocelulozu, akril* (osnovni i završni premazi za enterijer i eksterijer)

PC34 Crna	PC76 Fuchsia
PC35 Tamno crna	PC77 Vivid plava
PC63 Crvena	PC79 Oksid žuta
PC65 Oksid crvena	PC80 Žuto-narandžasta
PC67 Limun žuta SP	PC81 Bela
PC68 Narandžasta SP	PC94 Svetlo narandžasta
PC69 Zelena	PC97 Svetlo žuta
PC71 Violet	PC102 Svetlo crvena
PC72 Ljubičasta	PC103 Svetlo narandžasta
PC75 Plava	

* Za akrilne proizvode sledeće paste mogu biti nekompatibilne: PC35, PC77, PC76, PC72 i PC67, tako da se nikada ne dodaju više od 1-2%

PA serija pasti

Paste za proizvode na vodenoj bazi (osnovni premazi za enterijer i eksterijer)

PA9 Bela	PA74 Bordo
PA40 Oksid žuta	PA75 Skarlet crvena
PA41 Žuta *nije dobra za boje za staklo	PA76 Solid žuta
PA42 Magenta	PA77 Svetlo žuta
PA44 Violet	PA78 Solid narandžasta
PA46 Zelena	PA79 Deep crvena
PA49 Alfa plava	PA80 Deep narandžasta
PA52 Crna	PA83 Plava
PA53 Oksid crvena	

Sve gore navedene paste podležu strogim kontrolama kvaliteta, da bi se ispunili neophodni standardi, kako u pogledu fizičko-hemijskih karakteristika (viskozitet, finoća, specifična težina) tako i u pogledu tonova, te se, s tim u vezi, sprovode testovi: DE kontrola (razlika boja koristeći DE skalu) i kontrola kolorimetrije.

TONALITET

Dobro poznavanje tonaliteta svake boje je neophodno, ne samo za formulisanje već i za ispravljanje boje.

RAZLIKE U TONALITETU	
PC34 Crna	Ima mrkiji tonalitet
PC35 Tamno crna	Ima plaviji tonalitet
PC77 Vivid plava	Ima zeleniji tonalitet
PC75 Plava	Ima crveniji tonalitet
PC101 – PC67	Ima limun žut tonalitet
PC93 – PC80	Ima crvenasti tonalitet
PC63 → PC73 → PC96	U pastelnim nijansama tonalitet uvek vuče ka narandžastoj

POSTOJANOST (OTPORNOST NA IZBLEDJIVANJE)

Paste u našem sistemu omogućavaju realizaciju beskonačno širokog spektra boja, iako je logično da se zapitamo da li postoje ograničenja usled otpornosti pigmenata na spoljne faktore (UV zraci, vremenski uslovi, itd.)

U vezi sa tim, sproveli smo veliki broj testova na našim pastama da bi odredili nivo postojanosti svake od njih. Ovi testovi su sprovedeni za proizvode koji se koriste u enterijeru i u eksterijeru kao i za proizvode na bazi rastvarača i vodorazredive proizvode. Zatim, prema rezultatima testa, paste su podeljene u nekoliko kategorija prema postojanosti, od 1 do 8, da bi se omogućio lak izbor paste koja se koristi, kao i da poveća izbor boja koje imaju maksimalnu postojanost. Kategorija pasti od 7 do 8 su veoma postojane i mogu se koristiti u pastelnim nijansama bez problema, dok se one klasifikovane od 4 do 6 ne mogu koristiti u pastelnim nijansama, ali imaju dobru postojanost za korišćenje u jarkim bojama.

Postojanost boje se definiše kao trajnost boje pigmenta. Svi pigmenti blede kada su izloženi sunčevoj svetlosti, ali brzina gubitka boje (izbledjivanje) zavisi od vrste pigmenta.

Beli pigmenti (npr. titanium dioksid): 8

Oni su veoma postojani, ali u prisustvu svetlosti, vode i kiseonika, reaguju kao katalizator u degradaciji smole. Polimerska degradacija ovih pigmenata je pod jakim uticajem tretmana koja je radna površina pretrpela tokom faze obrade.

Žuti pigmenti:

PC79 Oksid žuta – **PC97** Svetlo žuta 8

PC80 Žuto narandžasta – **PC67** Limun žuta SP 7

Najstabilnija je gvođje oksid žuta (**PC79**), koja je još stabilnija od gvođje oksid crvene, zajedno sa bizmut-vanadati PC97. Potom dolaze organska žuta (**PC80**, **PC67**); najnestabilnije su žute koje sadrže olovu (**PC78**, **PC66**).

PA40 Oksid žuta – **PA77**, **PA76** 8

PA41 Žuta 6

Za vodorazredive paste takodje, najstabilnija je oksid žuta (PA40), potom žuta (PA77, PA76), dok je monozoik žuta (**PA41**) nestabilna na svetlosti.

Crveni pigmenti

PC65 Oksid crvena – **PC102** Svetlo crvena – **PC71** Violet 8

PC72 Ljubičasta – **PC76** Fuksia (Fuchsia) 6/7

PC63 Crvena 5

Najstabilnija je oksid crvena (PC65), potom organska crvena i narandžasta (PC102 i PC103) i ljubičasta (PC71). PC76 i PC72 imaju srednju stabilnost. PC63 je nestabilna pa je stoga treba izbegavati u pastelnim nijansama.

PA53 Oksid crvena – **PA75** Skarlet 8

PA78 Narandžasta – **PA44** Violet – **PA42** 7-8

PA79 Crvena – **PA80** 5-6

Za vodorazredive paste tabela je veoma slična: oksid crvena (PA53) je najstabilnija, potom skarlet crvena (PA75) i magenta (PA42)

Plavi pigmenti:

PC75 plava – PC77 Vivid plava	8
PA83 plava – PA49 Alfa plava	8

Svi ftalocijanini su veoma stabilni, i u vodorazredivim i u ciklusima na bazi rastvarača i u različitim koeficijentima.

Zeleni pigmenti:

PC69 zelena – PA46 Zelena	8
Svi ftalocijanini su veoma stabilni, i u vodorazredivim i u ciklusima na bazi rastvarača i u različitim koeficijentima.	

Sledeće paste, nestabilne na svetlosti, ne bi trebalo da se koriste u pastelnim nijansama već samo u jarkim bojama.

PC96 Narandžasta

PC63 Crvena

PC68 Narandžasta SP

PA41 Žuta

PA79 Crvena

PA80 Narandžasta

Sledeće paste, koje imaju naročito dobru stabilnost, trebalo bi koristiti samo u pastelnim nijansama (takođe i zbog njihove cene).

PC103 Svetlo crvena

PA75 Skarlet crvena

POKRIVNOST

Na karakteristike hemijske i mehaničke otpornosti značajno utiče prisustvo čestica pigmenata, koje su sadržane u boji, i mogu varirati u zavisnosti od koncentracije pigmenata u osušenom filmu. Iz ovog razloga je neophodno odrediti maksimalnu koncentraciju paste za zaboravljavanje tako da se ne promene njene karakteristike. Stoga, problemi sa pokrivnošću zavise od dva faktora: loša formulacija ili karakteristika samog pigmenta. Zapravo, neke crvene i žute pigmente odlikuju loša pokrivnost. Rešenje za ovaj problem je da se poveća procenat paste za zaboravljavanje ili da se koriste specijalne bele paste (PBF) koje povećavaju pokrivnu moć i istovremeno smanjuju cenu.

PROBLEMI VEZANI ZA PIGMENTE KOJI SADRŽE OLOVO

Hromat pigmenti su grupa pigmenata, boje variraju od žute do crvene, zasnovanoj na mešavini olovo-hromata sa sumpor-hromatom. Hrom se koristi u sledećum paastama:

PC66 Limun žuta

PC78 Hrom žuta

PC64 Molibdat žuta

Uredba u vezi sa označavanjem kaže da se opasne supstance koje sadrže olovo hromat moraju označavati kao toksične. Ako proizvod sadrži 0,5% olovo hromata, mora se klasifikovati kao toksičan i na njemu istaći obaveštenje o opasnosti: Može štetno da utiče na plod (H360D). Dakle, za

proizvodjače i potrošače postoje dve mogućnosti što se tiče ovih pigmenata: nastaviti sa prodajom/korišćenjem proizvoda koji su označeni kao toksični ili ih zameniti. ICA je rešila ovaj problem zamenom proizvoda koji sadrže hromate:

PC66 → PC97 Svetlo žuta

PC78 → PC80 Toplo žuta

PC64 → PC68 – PC94 Narandžasta

Ove paste savršeno zamenjuju hromate što se tiče boje i postojanosti, ali imaju manju pokrivnu moć. Od 1. Decembra 2010 godine, nakon stupanja na snagu REACH regulative 1907/2006 i 1272/2008 CLP sistema u Evropskoj uniji, paste koje sadrže olovo nisu više u upotrebi u tintometrijskom sistemu ICA COLOR te će stoga biti eliminisane iz kolor formula.

TIKSOTROPIZAM KOLORANATA

Neke od pasti iz PC serije imaju posebnu viskoznost, to je zato što one postaju veoma tečne kada se promešaju, ali i kada mešanje prestane oni su vrlo viskozne (npr. PC35 i PC67). Ove paste se, naročito pre upotrebe, moraju energično mešati duže vreme.

ČUVANJE I VREME MEŠANJA

Paste treba čuvati na hladnom, dobro provetrenom mestu, daleko od izvora paljenja. Obzirom da se paste čuvaju u istim konzervama koje se zatim koriste u mix mašini za mešanje boje, neophodno je osigurati da ostanu tečne i homogene. Posebnu pažnju treba obratiti na taloženje na dnu konzerve, i u tom slučaju neophodno je dobro promešati pastu da bi se izbegli problemi u miksovanju boje.

Proizvodi koji su podložni ovome su žuta i crvena gvoždje-oksid (npr. PC79, PC65, PA40, PA53) kao i bele paste (PC41, PC81, PA9).

Veoma je važno da se obrati pažnja na datum proizvodnje paste, i da se izbegne upotreba paste koja je stara više od 12-15 meseci, jer flokulacija pigmenta može dovesti do toga da pasta postane neupotrebljiva.

Paste treba mešati što češće: na modernim dozer mašinama intervali mešanja se mogu jednostavno podesiti (svakih 30 minuta ili svakih sat vremena) pa čak je moguće podesiti vreme mešanja svake paste posebno.

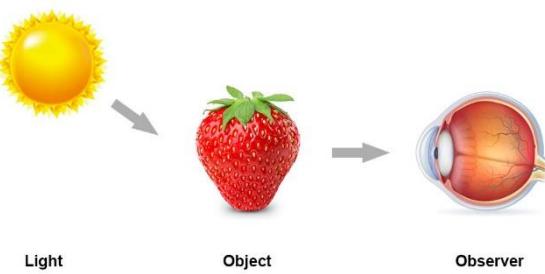
OPIS VIZUELNOG OSEĆAJA BOJE

ŠTA JE BOJA (izvor svetlosti – objekat – posmatrač)

Ne postoji jednostavan odgovor na ovo pitanje, pošto boja nije fizička pojava; boja postoji u našem umu a ne u supstanci. Boja je tumačenje percepcije oka koja je preneta u um, i to tumačenje je najverovatnije različito od osobe do osobe. Um stvara simbolički opis posmatrane scene koristeći informacije sadržane u prenosivim slikama, i vidi samo stvari, bez boje, koje reflektuju veće ili manje elektromagnetno zračenje na koje je ljudsko oko osjetljivo. Spektra elektromagnetskog zračenja je veoma veliki, a mi vidimo samo mali deo njega koji reaguje na svetlost (400 – 700nm).

Postoje tri vizuelna elementa:

IZVOR SVETLOSTI → OBJEKAT → POSMATRAČ



Ako dve osobe posmatraju isti objekat, svaka vidi boju tog objekta na drugačiji način: to je interpretacija. Vizuelna procenca posmatrača može varirati zbog fizičkih, psiholoških i psiholoških faktora, te iz tog razloga mora svedena na objektivne numeričke vrednosti: iz tog razloga je ustanovljena kolorimetrija.

Kolorimetrija je tehnika za određivanje boje.

Danas većina kolorista razume koliko je važno da se objektivno odredi boja, a odstupanja su gotovo stvar prošlosti. Zahvaljujući modernim kolorimetrijskim metodama, analize i mišljenja su konačno jednoglasni. Odredjena boja je konkretan i stabilan element.

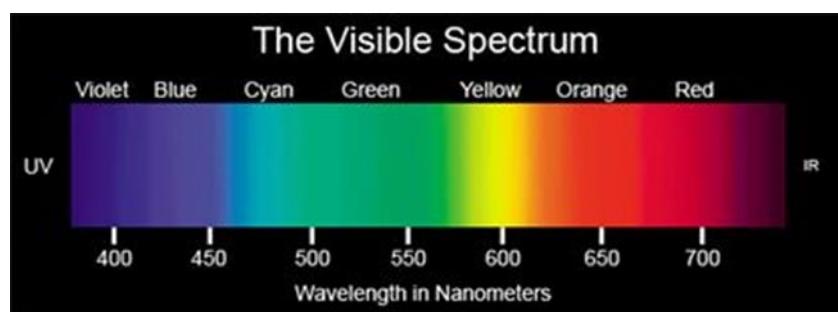
Da bi se odredila boja moraju se uzeti u obzir tri parametra: izvor svetlosti, objekat i posmatrač.

IZVOR SVETLOSTI

Svetlo se može dobiti na različite načine: osnovni prirodni izvor svetlosti je sunce, i najčešće posmatranje boje je na sunčanoj svetlosti. Dnevna svetlost nastaje od svetlosti sunca koja se razliva kroz atmosferu. Na svetlo, međutim, utiče niz drugih faktora kao što je opseg, godišnje doba, meteorološki uslovi, zagadjenost atmosfere i doba dana.

Svetlost sunca je normalizovana ili reprodukovana na takav način da bude konstantno reprodukovana i nazvana je dnevna svetlost. Spektrofotometri simuliraju izvor svetlosti, zajedno sa drugim izvorima svetlosti kao što su sijalice sa vlaknom od volframa i neonska svetlost.

- **D65** Dnevna svetlost – 6500K
- **A** Sijalica sa vlaknom od volframa – 2856 K
- **F2** Fluorescenta – hladno bela
- **F11** Fluorescentna – uski opseg hladno bela



OBJEKAT

Objekti su različitih priroda i stoga menjaju svetlost koja ih osvetjava. Oni apsorbuju ili reflektuju energiju (ili elektromagnetsku radijaciju) na koje je ljudsko oko osetljivo.

Aspekt različitih materijala je rezultat mnogih složenih faktora: iz ovog razloga neophodno je analizirati hromatske karakteristike (boja) odvojeno od geometrijskih karakteristika (sjajnost, oblik i površinska tekstura), odvojeno energiju razlivenu od strane materije (boja), od reflektovane energije (blistavost, sjaj).

Kada je svetlo u interakciji sa materijom mi vidimo boju:

Crna svi svetlosni talasi se apsorbuju, a nijedan se ne reflektuje

Bela svi svetlosni talasi se reflektuju

Crvena svi svetlosni talasi se reflektuju, osim crvene koja se odbija

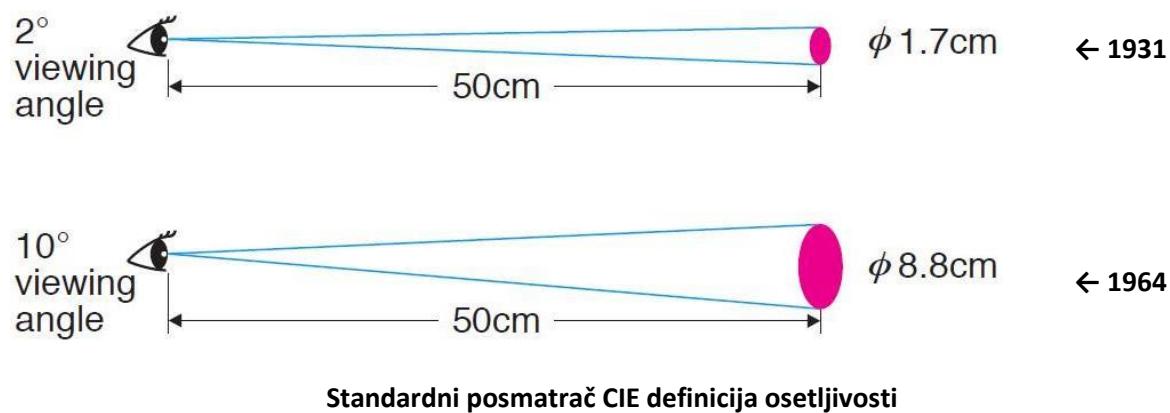
POSMATRAČ

To je ljudsko oko koje vidi svetlost, koja se zatim interpretira u mozgu. Mrežnjača oka sadrži receptore:

ČEPIĆI (cones cells) – koji omogućavaju vid danju i razlikovanje boja

ŠTAPIĆI (rod cells) – koji omogućavaju vid noću i po slabom osvetljenju i osjetljivi su na svetlost

U ljudskom oku se prosečno nalazi oko 7 miliona čepića, i oko 120 miliona štapića. Razlog kada po slabom osvetljenju ne možemo razlikovati boje leži u ova dva tipa receptora. U stvari, kada ima nedovoljno svetlosti, zenica se širi i stvara se veliki vizuelni konus, koji utiče na čepiće i štapiće, pa se iz tog razloga boje ne razlikuju dobro. Kada postoji dosta svetlosti, zenica je više zatvorena i stvara se uži vizuelni konus pa su od receptora aktivni samo čepići, te je iz tog razloga dobro definisana razlika boja.



Standardni posmatrač CIE definicija osetljivosti

SVETLINA, NIJANSA, ZASIĆENOST

Postoje brojne metode opisa boje, i sve su one zasnovane na tri elementa, koje generalno obrazuju trodimenzionalni prostor. Ova tri faktora koja razvrstavaju boju na prirodan način su:

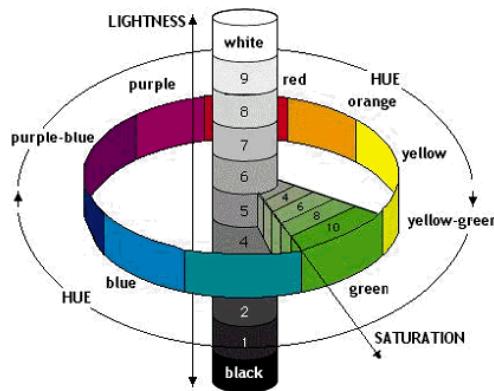
- Nijansa
- Zasićenost
- Svetlina

Nijansa je vizuelni osećaj boje, od koje i potiče ime boje: npr. žuta, plava, zelena itd. To je psihochulni ekvivalent dominantne svetlosne talasne dužine. Razlike u nijansi se mogu grafički prikazati preko krugova, koji se nazivaju hromatski krugovi.

Zasićenost omogućava procenu udela hromatski čiste boje koje su sadržane u ukupnoj viziji; ovo varira od neutralne do čiste boje i može biti pretstavljena poluprečnikom hromatskog kruga.

Svetlina određuje svetloću ili zatamnjenošću površine objekta. Varira od bele do crne, nezavisno od nijanse i zasićenosti.

Svaka boja je odredjena preko ova tri faktora, i na ovaj način se dobija trodimenzionalni prikaz boje.



PRIMARNE I SEKUNDARNE BOJE

Većina boja se može dobiti mešanjem, sa izuzetkom tri: žuta, crvena i plava. Zbog toga se ove boje nazivaju primarne ili osnovne boje. Bela i crna se takođe obično smatraju primarnim bojama. Ako bi se sve tri boje pomešale, dobijena bi bila siva boja: žuta + crvena + plava = siva.

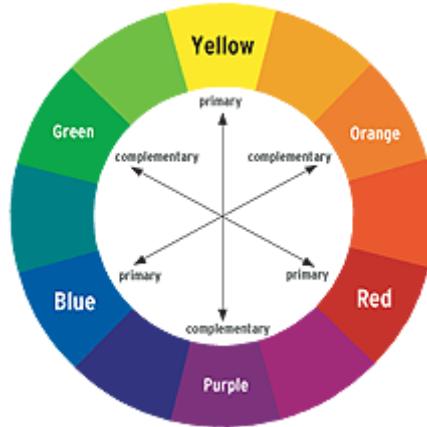
Mešanjem primarnih boja dobijaju se sekundarne boje:

žuta + crvena = narandžasta

crvena + plava = ljubičasta

plava + žuta = zelena

Tercijarne boje su dobijene mešanjem primarnih i sekundarnih boja, kvartarne boje mešanjem svih tri i tako dalje.



KOLOR ATLASI (Munsell, DIN, NCS, itd.)

To su sistemi klasifikacije na osnovu fizičkih uzoraka. Cilj atlasa boja je da stvori predstavu o bojama kroz vizualizaciju obojenih uzoraka, umesto apstraktnog zamišljanja boja. Atlase boja ne treba mešati sa ton kartama. Postoje različiti atlasi, ali gotovo svi su utemeljeni na dva principa:

- vertikalna osovina koja koja ima raspon od bele do crne;
- raspodela nijansi oko vertikale formirajući krug.

Jedan od najvažnijig je Munsell atlas koje se koristi svuda u svetu, zatim DIN sistem i NCS atlas. U atlasima su boje fizički proizvodi i spekatar boja zavisi od supstanci za bojenje dostupnih na tržištu. Stabilnost atlasa varira vremenom, u zavisnosti od proizvoda koji se koriste, i njihova validnost retko prelazi 5 godina.



TON KARTE (ICA, RAL, NCS, PANTONE)

Ovo su kolekcije boja koje mogu biti bazirane na kolor atlasima, stoga imaju odredjenu vrstu logike po kojoj su parvleni, ili jednostavno može biti niz korišćenih boja u procesu proizvodnje.

ICA – ton karta sadrži 160 boja, koje pokriva hromatske boje od veoma bledih do veoma jarkih boja. Izbor je napravljen imajući u vidu potrebe arhitekata i dizajnera enterijera, i pogodne su za upotrebu u eksterijeru i enterijeru.

RAL – Nemačka ton karta koja sadrži 189 boja plus 5 fluorescentnih nijansi (u verziji RAL-K7). Kako je veoma rasprostranjena, uglavnom je personalizovana od strane svake kompanije koja je koristi.

NCS – ton karta je logički sistem organizovanja boja, koja se bazira na načinu kako se boje opažaju: sve boje se mogu opisati uz pomoć ovog sistema i svaka boja može biti identifikovana preciznom NCS napomenom. NCS sistem opisivanja boja je najviše rasprostranjen u evropi. Drugo izdanje sadrži 1750 boja (od kojih su njih 261 nove boje), a napravljen je korišćenjem 27 pigmenata koji ne sadrže kadmijum i olovo

PANTONE – ovaj internacionalni sistem je nastao u SAD-u gde je korišćen za mastilo za štampu. Pantone “Colour Formula Guide” koji koristimo sadrži 1012 boja. Kako se ova ton karta pravi pomoću štamparskih boja, neke od “živih” boja je veoma teško reprodukovati.

POTRAGA ZA SLIČNOSTIMA

Potraga za sličnostima je široko korišćen sistem za ICA-u. Pre formulisanja nove boje, u postojećim ton kartama traže se slične boje sa zadovoljavajućim vizualnim podudaranjem, koje su već formulisane i proizvedene. Ova baza podataka sadrži boje svih ton karata (ICA, RAL, NCS) zajedno sa 15300 uzoraka boja koje je ICA proizvela do danas.

FORMULACIJA I MEŠANJE PASTI ZA ZABOJAVANJE

To je neophodan postupak da bi se zadovoljio klijent koji zahteva nijansu koja ne postoji u ton kartama. U ovom slučaju najbolje je početi od formule boje koja je najpribližnija željenoj nijansi, a zatim kombinovati colorante u različitim procentima dok se ne dobije željena boja.

Obično, da bi se napravila dobra formulacija, neophodno je:

1. Odabrati kolorante koji su korišćeni u dobijanju boja sličnim željenoj
2. Izračunati tačnu količinu neophodnih koloranata koji će biti korišćeni

IZBOR KOLORANATA

Izbor koloranata zavisi od brojnih faktora:

1. Vrste boje koja će se proizvoditi
2. Cene koloranata
3. Stepena tačnosti koji se želi postići
4. Korišćenja pasti koje ne sadrže teške metale (npr. olovo)
5. Pokrivne moći pigmentirane boje

BROJ PASTI KOJE SE KORISTE

Sa setom dostupnih koloranata, to jest, pigmenata koji omogućavaju dobijanje najvećeg broja mogućih boja, dovoljni je koristiti tri ili maksimalno četiri komponente za svaku formulu, na primer:
3 koloranta
1 bela baza

Koloristi ekspertri posmatraju boje koje će praviti i vrše izbor baze ili primarne boje (obično dve), koje daju prvi utisak o završnoj boji, zatim biraju druge dve boje koje karakterišu nijansu.

Primeri:

Svetlo plava → osnovni kolorant = plava + bela

Roze → osnovni kolorant = crvena + bela

Siva → osnovni kolorant = crna + bela

Kada se odrede komponente, najteži deo je odrediti količinu svakog koloranta koji se koristi, to se obično radi dodavanjem istog malo po malo. Može se koristiti kalkulator radi razrade teoretskih koncentracija mogućih kombinacija koloranata za zabojanje, i tako izabrati najbolju kombinaciju što se tiče i kvaliteta i cene, i sve to za kratko vreme.

TABELA ZA FORMULACIJU ZAVRŠNOG PREMAZA, OSNOVNOG PREMAZA, NITROCELULOZNIH PROIZVODA, AKRILA, SPECIJALNIH EFEKATA (TS, TSF, TSG, VS, SC)

U formulacijama ovih proizvoda najvажnije je zapamtiti pravilan odnos paste za zabojanje i bele odnosno transparentne baze. U tom cilju treba koristiti sledeću tabelu:

Mat poliuretani	
Pastelne nijanse Nijanse u kojima je pretežno bela OPACHI_2012pastel	100% OP400IT + PC paste (količina pasti mora biti ispod 5%)
Srednje nijanse Srednje nijanse u kojima je osnova bela baza OPACHI_2012medium	50% OP383 50% OP400IT + PC paste (količina pasti mora biti ispod 10%)
Jarke nijanse Nijanse u kojima je osnovna transparentna baza npr. crvene, žute, zelene, plave OPACHI_2012_strong	70% OP383 ili OP550G...serija 30% PC81 + PC paste (ako je potrebna veća pokrivnost povećati količinu PC pasti na max. 35%)
Veoma tamne nijanse Boje kao što su crne, sive, braon, zelene, i veoma tamno plave OPACHI_2012_strong	80% OP383 20% OP400IT + PC paste (količina paste mora biti ispod 20%)

Visoko sjajni poliuretani	
Pastelne nijanse Nijanse u kojima je pretežno bela LUCIDI_2012pastel	100% LP155 + PC paste (količina pasti mora biti ispod 5%)
Srednje nijanse Srednje nijanse u kojima je osnova bela baza LUCIDI_2012_medium	50% LP152P 50% LP155P + PC paste (količina pasti mora biti ispod 10%)
Jarke nijanse Boje u kojima je osnovna transparentna baza npr. crvene, žute, zelene, plave LUCIDI_2012_strong	70% LP152P 30% LP155P + PC paste (količina pasti mora biti ispod 25%)
Veoma tamne nijanse Boje kao što su crne, sive, braon, zelene, i veoma tamno plave LUCIDI_2012_strong	75% LP152P 25% LP155P + PC paste (količina pasti mora biti ispod 20%)

Boje za staklo	
Pastelne nijanse Nijanse u kojima je pretežno bela	100% GPAO1056B + PA paste (količina pasti mora biti ispod 5%)
Srednje nijanse Srednje nijanse u kojima je osnova bela baza	50% GPAO1050 40% GPAO1056B + PA paste (količina pasti mora biti ispod 10%)
Jarke nijanse Nijanse u kojima je osnovna transparentna baza npr. crvene, žute, zelene, plave	85% GPAO1050 15% PA paste (dodati GPAO1056B ako je neophodno)
Veoma tamne nijanse Boje kao što su crne, sive, braon, zelene, i veoma tamno plave	90-92% GPAO1050 10-8% PA paste (dodati GPAO1056B ako je neophodno)

Napomena: Ove tabele treba koristiti tokom faze formulacije u programu **DATAMATCH PPI PAINT** ili **Mach Pigment**

OSNOVNI PREMAZI

Formulacije osnovnih boja mogu biti dobijene iz formula mat završnih boja, bez obzira na nivo sjaja, sprovodenjem potrebnih izmena bele (OP400IT > PC41) i prateći sledeća pravila:

Pastelne nijanse 75% FP261
 25% PC41 + PC serija pasti

Srednje i jarke nijanse 80% FP261
 20% PC41 + PC serija pasti

NITROCELULOZNI PROIZVODI

U formulacijama osnovne boje i nitroceluloznog završnog premaza uvek je neophodno dodati 9% aditiva A288, koji omogućava brže sušenje zabojenih proizvoda.

NITROCELULOZNI ZAVRŠNI PREMAZI

Formulacije osnovnih boja mogu biti dobijene iz formula mat završnih boja, bez obzira na nivo sjaja, sprovodenjem potrebnih izmena bele (OP400IT > PC41) i prateći sledeća pravila:

Pastelne nijanse +66% ON350-LN180 transparent
 + 9% A288
 +25% PC41 + PC serija pasti
 100%

Jarke nijanse +71-76% ON350-LN180 transparent
 + 9% A288
 +15-20% PC41 + PC serija pasti
 100%

NITROCELULOZNI OSNOVNI PREMAZI

Formulacije osnovnih boja mogu biti dobijene iz formula nitroceluloznih završnih boja, i sjajnih i mat



Pastelne nijanse	+66-71%	FN250 transparent
	+20-25%	PC41 + PC serija pasti
	<u>+9%</u>	A288
	100%	
Jarke nijanse	+74-76%	FN250 transparent
	+15-17%	PC41 + PC serija pasti
	<u>+9%</u>	A288
	100%	

TEKSTURNI PROIZVODI

Da bi se postigao efekat teksture koriste se mat i polusjane baze (OP400T-OP385), u koje se potom dodaje prah za teksturu u određenom procentu. Ovaj prah se mora dodati uz mešanje da bi se omogućila dobra disperzija, a i dobijena smeša se mora mešati još neko vreme. Ako je potreban više mat završni efekat, dovoljno je da se poslusajne baze zamene mat bazama.

TSF	8%	(PO3)	Tekturno fino zrno
TSMF	6%	(PO9)	Teksturno srednje fino zrno
	2%	(PO3)	
TS	6%	(PO4)	Teksturno srednje zrno
	2%	(PO3)	
TSG	8%	(PO5)	Teksturno veliko zrno

Često vrlo jarke nijanse sa teksturom mogu ostaviti tragove pigmenta na krpi prilikom čišćenja. To je zbog činjenice da sićušne sfere, koje su odgovorne za grubu površinu, mogu da apsorbuju pigment koji se pri čišćenju obriše. Da bi se izbegao ovaj problem savetuje se nanošenje tankog skrivenog sloja transparentne akrilne boje razredjene 40-50%, koji će fiksirati proizvod bez promene efekta teksture.

AKRILNI PROIZVODI

ZAVRŠNI PREMAZI

Pastelne nijanse	+70%	OAC363 ili LAC367
	<u>+30%</u>	PC81 + PC serija pasti
	100%	
Srednje jarke nijanse	+80-85%	OAC363 ili LAC367
	<u>+15-20%</u>	PC81 + PC serija pasti
	100%	

OSNOVNI PREMAZI

Pastelne nijanse	+75%	FAC241
	<u>+25%</u>	PC81 + PC serija boja
	100%	
Srednje jarke nijanse	+80%	FAC241
	<u>+20%</u>	PC81 + PC serija boja
	100%	

VS (efekat mekanog osećaja)

Baza za VS	90%
PC paste + PC41	10%

Ovi proizvodi nemaju dobru pokrivnu moć, a veći procenat koloranata bi ugrozio efekat mekanog osećaja.

SC (efekat ispucanosti)

SC751 Pastelni efekat ispucanosti
SC752 Beli efekat ispucanosti + PC paste

KOREKCIJA BOJE**VIZUELNA PROVERA**

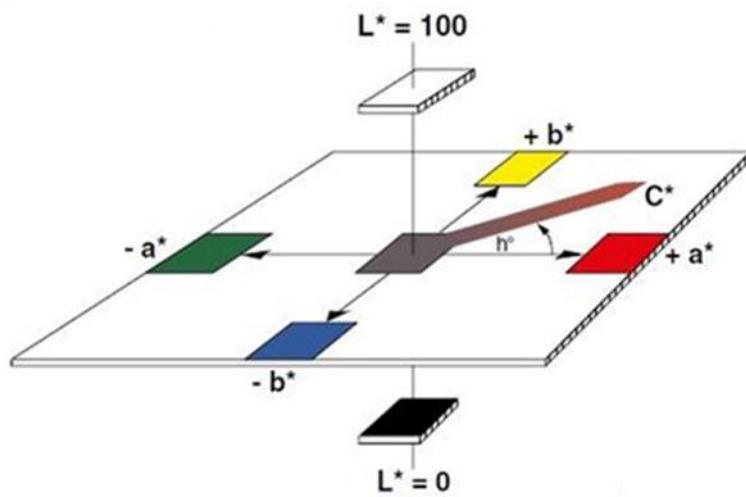
Da bi se izvršila vizuelna provera uzorka boje najbolje je da koristite osvetljeni radni sto, izlaganjem uzorka različitim izvorima svetlosti (dnevno, sijalica sa vlaknom, neonsko) da se provere razlike. Ako osvetljeni radni sto nije dostupan, proverite uzorak na dnevnom svetlu, ili na svetlu koje daje transparentna sijalica sa vlaknom od 40W ili na neonskom svetlu. Ugao posmatranja mora biti 45° , da bi se eliminisale refleksije i izbegao uticaj sjajnosti boje na procenu iste.

Važno je proveriti sve uzorke u istim uslovima osvetljenja.

**RAZLIKE U BOJAMA (CIELAB DIAGRAM), OBJAŠNJENJE RAZLIČITOSTI BOJE (DE*)**

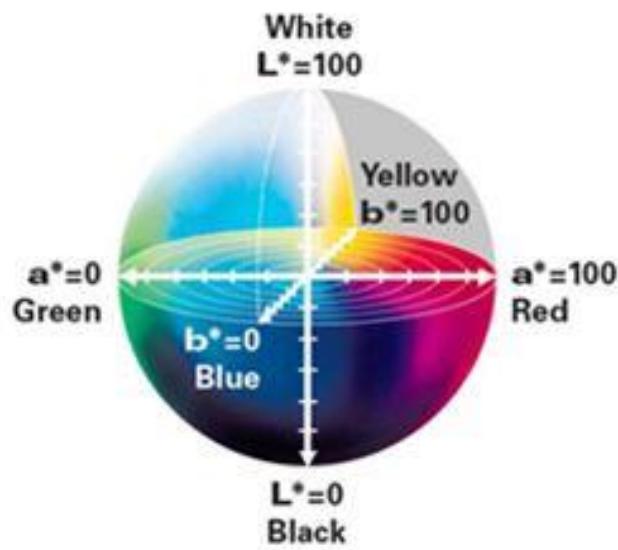
Instrumentalna kontrola kvaliteta zahteva klasifikaciju različitosti boja sa parametrima procene. Sistem koji se danas najviše koristi je CieLAB sistem. Prema ovom sistemu ukupna različitost boja zavisi od tri varijable u Dekartovom koordinatnom sistemu.

- Razlika u svetlosti na L* kordinati izražena preko DL*
- Hromatska ralika crvena-zelena na a* koordinati, izražena preko Da*
- Hromatska ralika žuta-plava na b* koordinati, izražena preko Db*



Ukupna različitost boje je DE^* , ili rastojanje izmedju dve boje u prostoru:

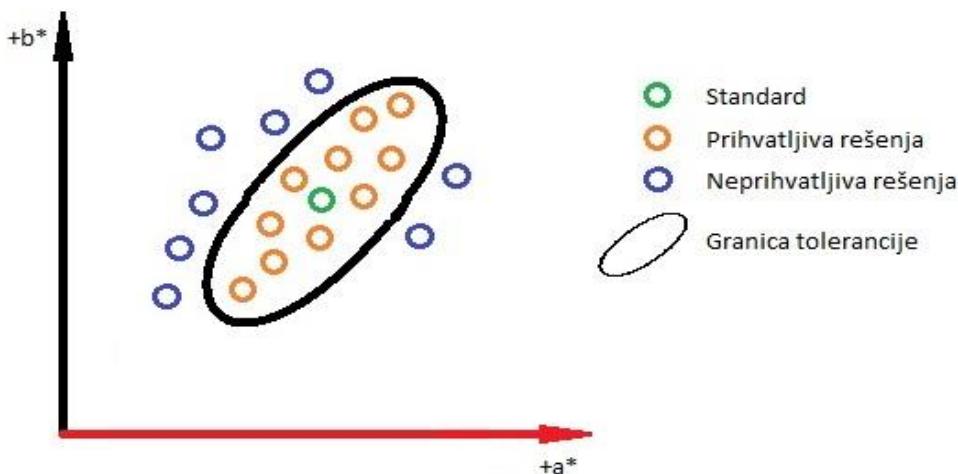
$$DE^* = \sqrt{(DL^*)^2 + (Da^*)^2 + (Db^*)^2}$$



MARGINA I PRIHVATLJIVOST U KOLORIMETRIJI

Ako proizvodna procedura uključuje i proces bojenja, proizvodjač mora isporučiti homogeno obojeni proizvod, u boji koja odgovara kako kvalitetom tako i vizuelnom aspektu, a po zahtevu klijenta. U slučaju pojave određenih odstupanja u boji, zahtevi klijenta moraju biti zadovoljeni.

Za izračunavanje hromatske razlike se koristi formula CIA $L^*a^*b^*$ (DIN6174), koja je jedinstvena u celom svetu. Nažalost, ova formula često nije u skladu sa vizuelnom procenom margine greške, u stvari, hromatsko odstupanje mereno instrumentima, veoma se razlikuje od vizuelne percepcije istog odstupanja.



U Velikoj Britaniji modifikacije CIELab formule se progresivno razradjuju, zatim testiraju kroz hiljade vizuelnih procena, i na kraju se propisuju od strane Britanskog instituta za standardizaciju (British Standards Institution): ova metoda se naziva CMC (Colour Measurement Committee). Potrebna je osnovna formula proračunata preko DE* CIELab sistema, izražena preko L*, C*, H* ali su razlike u svjetlini, intezitetu i nijansi izmerene.

$$DE^*_{CMC} = ((DL^*/IS_l) \cdot 2 + (DC^*/cS_c) \cdot 2 + (DH^*/S_h) \cdot 2) \cdot 1/2$$

Gde su S_l, S_c, S_h konstante, dok su I, c parametri koji se mogu prilagođavati od strane korisnika.

$I=1 \quad c=1 \quad \text{CMC (1:1)}$ generalno za sve industrije

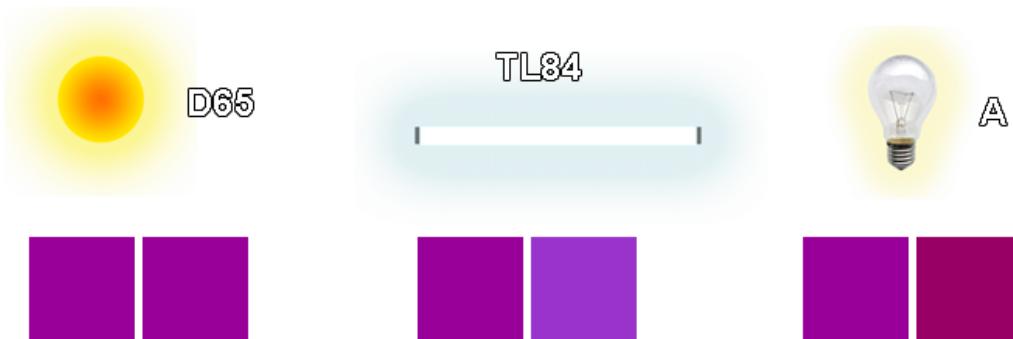
$I=2 \quad c=1 \quad \text{CMC (2:1)}$ u tekstilnoj industriji

$I=1.4 \quad c=1 \quad \text{CMC (1.4:1)}$ za aplikacije boja i plastične materijale

U CMC sistemu, kada su boje sasvim zasićene, razlika u nijansi je primetno manja u odnosu na CIELab sistem. U CMC sistemu margina greške je predstavljena u obliku elipse.

METAMERIZAM

Dve boje se mogu nazvati metamerične kada imaju različite spektralne krive, to jest kada izgledaju isto pod jednom vrstom osvetljenja a razlikuju se pod drugom vrstom osvetljenja. Metamerizam se može korigovati ali ga treba izbegavati u fazi formulisanja. Uzrok metamerizma bi mogao biti raznolikost pigmenata koji se koriste u boji originalnog uzorka koji se kopira od onih koji se koriste pri formulaciji kopije. Drugi razlog za ovaj fenomen može biti upotreba velikog broja koloranata, a možda je bilo potrebno koristiti manji broj koloranata da bi se reprodukovala tražena boja, ili koloranti koji se koriste nisu najpogodniji.



Primeri mešanja boja

Lično iskustvo i poznavanje reakcija kada se mešaju različite boje može biti odlična pomoć u pogadjanju nijanse. Medutim, važno je znati različite interakcije izmedju boja:

Žuta + plava = zelena

Žuta + crvena = narandžasta

Crvena + plava = ljubičasta

Narandžasta + ljubičasta = braon

Kada se pravi boja po zadatom uzorku, pri uporedjivanju zadate i dobijene nijanse, može doći do sledećih situacija:

- Boja je slična, ali je suviše svetla

Dovoljno je povećati koncentraciju boja u transparentnoj bazi, ali bez promene razmere koja je korišćena

- Boja je slična, ali je suviše tamna

Moguće je posvetleti boju dodavanjem bele paste; mora se voditi računa jer je lako posvetleti blede boje, ali srednje i jarke boje imaju tendenciju da promene nijansu

- Boja je slična ali je nijansa malo drugačija

Ovo se može popraviti na sledeći način:

Umanjiti zelenu, dodati crveni kolorant

Umanjiti žutu, dodati ljubičasti kolorant

Umanjiti narandžastu, dodati plavi kolorant

Umanjiti crvenu, dodati zeleni kolorant

Umanjiti ljubičastu, dodati žuti kolorant

Umanjiti plavu, dodati narandžasti kolorant

PRIPREMA I PREZENTACIJA UZORAKA ZA ZAVRŠNU PROVERU

Kvalitet kolorimetrije zavisi od metode pripreme i prezentacije na uradjenim uzorcima. Prvi korak je definisanje metoda, koji mora biti izvodljiv i precizan, u pripremi i prezentaciji uzorka. Idealan uzorak bi trebalo da bude ravan, neproziran i ujednačen, i po boji i po izgledu. Zbog toga je neophodno da se eliminiše što više nedostataka u pripremi uzorka, a veoma je važno i da se procene spoljni uslovi koji mogu uticati na karakteristike uzorka kao što su:

- Temperatura
- Pritisak, debljina, zategnutost, mehanički faktori
- Prisustvo vode, isparenja, prašine, masnoće ili dugih nanosa na površini uzorka

PREPORUČENA PROCEDURA ZA KOLORIMETRIJU (TONIRANJE)

1. Odabrat odgovarajući materijal za uzorce
2. Odabrat metodu pripreme koja je dokazano izvodljiva i ponovljiva
3. Usvojiti proceduru za prezentaciju uzorka koja je izvodljiva i pouzdana
4. Koristiti prosečne vrednosti za nehomogene površine (raznovrsna očitavanja sa različitih tačaka)
5. Obezbediti da kompletanu proceduru prate svi korisnici
6. Pružiti konačne izveštaje o uzorcima koji su eksplicitni i jasni, opisujući svaku posebnu proceduru koja je preduzeta u procesu

Aplikacija

Zabojene lakove bi trebalo nanositi prskanjem, prateći uputstva data u nastavku:

- Obezbediti da se uzorak koji se nanosi bude iz reprezentativne šarže (LOT), i da je uzet iz kantice u kojoj je proizvod dobro pomešan

- Katalizirati i razrediti proizvod precizno prateći naznake iz tehničkog uputstva, i ne koristiti druge katalizatore i razredjivače
- Obezbediti da je pištolj za farbanje savršeno čist
- Uvek nanesite boju na istu podlogu
- Uvek koristite pištolj za farbanje dizne 1.8-2 mm pri pritisku od 3 bara.
- Uvek nanoste isti broj slojeva jednake debljine

Iako naizgled očigledni, ovi faktori mogu imati veliki uticaj kada je razlika u boji veoma mala (oko DE*<0,5).

Kontrolu boje uvek treba da obavlja ista osoba, posebno kada su u pitanju specijalni efekti: na primer, kod proizvoda sa teksturom količina boje u velikoj meri utiče na nivo granulacije, menjajući odsjaj sfera.

VREME SUŠENJA ZABOJENIH PROIZVODA

Kontrole treba vršiti na savršeno suvim uzorcima, a vreme sušenja varira od vrste nanete boje:

Visoko sjajne boje	čekati najmanje 4 sata od aplikacije
Mat proizvodi	čekati najmanje 2-3 sata od aplikacije
Jednokomponentne vodorazredive boje	čekati najmanje 3 sata od aplikacije
Dvokomponentne vodorazredive boje	čekati najmanje 2-3 sata od aplikacije
Ovo su ciklusi koji se trenutno koriste na sobnoj temperaturi, a ako se koristi komora za farbanje:	

- Prva faza blagog hladjenja na 27°C - jedna sat (suvo na dodir)
- Druga faza pre-drying na 45°C - jedan sat

Gore pomenuta vremena sušenja mogu biti redukovana na 45 minuta ako su rokovi za proizvodnju kratki.

UZROCI	SREDSTVA
Boja suviše svetla	Dodati paste u istoj proporciji, osim bele
Boja suviše tamna	Dodati beli kolorant, ali voditi računa da se ne promeni nijansa
Boja suviše crvena	Dodati zeleni kolorant
Boja suviše zelena	Dodati crveni kolorant
Boja suviše plava	Dodati žuti kolorant
Boja suviše žuta	Dodati plavi kolorant



PRIVREDNO DRUŠTVO EHOM D.O.O. BEOGRAD

Severni bulevar br. 6, 11000 Beograd - Srbija

Tel: 011 7292 055, 011 7292 066 - Fax: 011 6764 589

www.ehom.co.rs - office@ehom.co.rs