

COLOROID-színrendszer

COLOROID Colour System

E nemzeti szabványt a Magyar Szabványügyi Testület a nemzeti szabványosításról szóló 1995. évi XXVIII. törvény alapján teszi közzé. A szabvány alkalmazása e törvény 6. §-ának (1) bekezdése alapján önkéntes. A törvény 6. §-ának (2) bekezdése értelmében műszaki tartalmú jogszabály hivatkozhat olyan nemzeti szabványra, amelynek alkalmazását úgy kell tekinteni, hogy az adott jogszabály vonatkozó követelményei is teljesülnek. A szabvány alkalmazása előtt győződjön meg arról, hogy nem jelent-e meg módosítása, helyesbítése, vagy nincs-e visszavonva, továbbá hogy műszaki tartalmú jogszabály hivatkozik-e rá.

E szabvány tárgya a COLOROID-színrendszer színjellemzői és azok gyakorlati használata, valamint a CIE 1931 színmérő rendszer és a COLOROID-színrendszer közötti összefüggések és átszámítási módszerek nappali fényvel (CIE D65 sugáreloszlással) való megvilágítás esetén.

A szabvány célja a felületszínek (anyagok, tárgyak, felületek, épületek színe) vizuális megjelenésének, e megjelenésre vonatkozó összefüggéseknek, előírásoknak, követelményeknek és szabályozásoknak leírása egyértelműen és könnyen áttekinthető számokkal, a COLOROID-színjellemzőkkel. A COLOROID-színjellemzők hatósági előírásokban, tervdokumentációkban való szakszerű használata. Bármely színmintához COLOROID-színjellemzők társítása.

Tartalomjegyzék

1.	Fogalom meghatározások.....	2
2.	A színek jelölése a COLOROID-színrendszerben	10
3.	COLOROID-színjellemzők társítása színmintákhoz	10
4.	A COLOROID-színjellemzők gyakorlatban való használata.....	11
Melléklet:		
M1.	A COLOROID-alapszínek jellemző adatai	17
M2.	A COLOROID-határszínek jellemző adatai.....	18
M3.	A szövegben és az ábrákon használt betűjelek	22
M4.	Irodalomjegyzék	23
	A szövegben említett magyar szabványok	24

1. Fogalommeghatározások*

1.1. Általános fogalmak

- 1.1.1. **Adaptáció:** az MSZ 9620-2 (845-02-07) szerint.
- 1.1.2. **Adaptálatlan szem:** olyan szem, amelynél a látószerv tulajdonságainak alkalmazkodását valamely meghatározott fényűrűséghez és spektrális eloszlásához nem teszi lehetővé az a körülmény, hogy egyazon időpontban a látótérben különböző fényűrűségű és spektrális eloszlású fényingerek vannak jelen. A mindennapi élet körülményei között általában nagy látótér esetén van szemünk ilyen állapotban.
- 1.1.3. **Adaptált szem:** olyan szem, amelynél a látószerv tulajdonságai alkalmazkodnak az egymást követő – fényűrűségben, spektrális eloszlásban és látószögben különböző – fényingerekhez. Színek összehasonlításánál, laboratóriumi körülmények között, szűk látótérben van szemünk ilyen állapotban.
- 1.1.4. **Additív színingerkeverés:** az MSZ 9620-3 (845-03-15) szerint.
- 1.1.5. **Akromatikus szín:** az MSZ 9620-2 (845-02-26) szerint.
- 1.1.6. **Alapszínezet:** az MSZ 9620-2 (845-02-36) szerint.
- 1.1.7. **CIE-sugárzáseloszlások:** az MSZ 9620-3 (845-03-12) szerint.
- 1.1.8. **CIE 1931 színingerdiagram (színingerdiagram):** az MSZ 9620-3 (845-03-35) szerint.
- 1.1.9. **CIE 1931 színingertermő észlelő:** az MSZ 9620-3 (845-03-31) szerint.
- 1.1.10. **CIE 1931 színingertermő rendszer:** az MSZ 9620-3 (845-03-28) szerint.
- 1.1.11. **COLOROID-színatlasz:** 3100 db színmintát tartalmazó színatlasz a digitális nyomtatási eljárás adta pontosság határain belül. Példányai sorszámozottak. Az egyes példányok színmintáinak műszeresen mért adatait a színatlasz melléklete tartalmazza.
- 1.1.12. **COLOROID átszámító szoftver:** az emberi szem által megkülönböztethető, minden színt (több milli-öt) megjelenítő szoftver a felhasználó számítógépének kalibrált monitora és printere által megengedett színtér és pontosság határain belül. A szoftver a COLOROID, CIE XYZ, CIELab, CIELuv, sRGB, MUNSÉLL és egyéb rendszerek színjelei között mindkét irányban átszámít.
- 1.1.13. **Domináns hullámhossz (jellemző hullámhossz):** az MSZ 9620-3 (845-03-44) szerint.
- 1.1.14. **Egyenletes szín(inger)tér:** az MSZ 9620-3 (845-03-51) szerint.
- 1.1.15. **Érzetküszöb szerint haladó színskála:** olyan színskála, amelyben a rendszerezés érzetküszöb- (ún. vonalelem-) mérések alapján történik. Az elemek közötti különbségek az érzékelhető legkisebb színkülönbség azonos számú többszöröse.
- 1.1.16. **Érzet szerinti színrendszer:** olyan színrendszer, amelyben a rendezés a színezet, a színdúság és a világosság szerint történik.
- 1.1.17. **Az érzékelhető legkisebb színkülönbség:** a CIE 1931 színingertermő észlelő által érzékelhető legkisebb színkülönbség.

* A fogalommeghatározások a szabvány szövegében előforduló fogalmakon és meghatározásokon kívül olyanokat is tartalmaznak, amelyek a szabvány tárgyához kapcsolódnak és annak jobb megértéséhez szükségesek.

- 1.1.18. **Az érzékelhető legkisebb színkülönbségre épülő rendszer:** olyan érzet szerinti színrendszer, amelynek színskálái érzetküszöb szerint haladnak.
- 1.1.19. **Esztétikailag egyenletes színrendszer:** olyan érzet szerinti színrendszer, amelyben a szomszédos, egész számú színjellemzővel megadható felületszínek színérzetkülönbsége azonos, és a harmónia-színkülönbségnél nem kisebb.
- 1.1.20. **Felületszín:** az MSZ 9620-2 (845-02-20) szerint.
- 1.1.21. **Fényűrűségi tényező:** az MSZ 9620-4 (845-04-69) szerint.
- 1.1.22. **Harmónia-színkülönbség, harmóniaintervallum:** a COLOROID-színrendszerrel az adaptálatlan szemmel nagy látótérben, egyszerre sok, különböző színezetű, színdúságú és világosságú színminta észlelésekor meglévő megfigyelési körülmények esetén az éppen megkülönböztethető színeket egymástól elválasztó színkülönbség. Ez nagyobb az adaptált szemmel megkülönböztethető színek között érzékelhető legkisebb színkülönbségnél.
- 1.1.23. **Harmonikus kompozíció:** a színek esztétikai céllal létrehozott együttese, amelynek tagjai összhangban vannak egymással. Harmonikus kompozícióban legalább egységnyi harmónia-színkülönbségnyi távolságra vannak a színek egymástól.
- 1.1.24. **Hullámhossz:** az MSZ 9620-1 (845-01-14) szerint.
- 1.1.25. **Komplementer hullámhossz:** az MSZ 9620-3 (845-03-45) szerint.
- 1.1.26. **Megvilágítás:** az MSZ 9620-1 (845-01-38) szerint.
- 1.1.27. **Spektrum, a sugárzás spektruma:** az MSZ 9620-1 (845-01-08) szerint.
- 1.1.28. **Spektrum-szín(inger)ek helye, spektrumgörbe:** az MSZ 9620-3 (845-03-37) szerint.
- 1.1.29. **Sugárzáseloszlás:** az MSZ 9620-3 (845-03-10) szerint.
- 1.1.30. **Szín, színészlelet (színérzet):** az MSZ 9620-3 (845-03-01) és az MSZ 9620-2 (845-02-18) szerint.
- 1.1.31. **Szín(minta)atlasz:** az MSZ 9620-3 (845-03-27) szerint. Színminták meghatározott színrendszer elvei szerint válogatott, és színjelekkel ellátott gyűjteménye.
- 1.1.32. **Színdúság:** az MSZ 9620-2 (845-02-40) szerint.
- 1.1.33. **Színezet:** az MSZ 9620-2 (845-02-35) szerint.
- 1.1.34. **Színészlelet (korábban: színérzet):** az MSZ 9620-2 (845-02-18) szerint.
- 1.1.35. **Színészlelettér (korábban: színérzettér), (röviden színtér):** a színészleletek háromdimenziós sokaságának térbeli ábrázolása, amelyben bármely színészleletet egy és csak egy pont (színpont) ábrázol. Megjegyzés: A színtér szót csak akkor szabad használni, ha félreértést nem okoz.
- 1.1.36. **Színinger:** az MSZ 9620-3 (845-03-02) szerint.
- 1.1.37. **Szín(inger)diagram:** az MSZ 9620-3 (845-03-35) szerint.
- 1.1.38. **Szín(inger)-koordináták:** az MSZ 9620-3 (845-03-33) szerint.
- 1.1.39. **Színinger-megfeleltető függvények, (korábban: CIE színösszetevő függvények):** az MSZ 9620-3 (845-03-23) szerint.

1.1.40. **Szín(inger)-összetevők:** az MSZ 9620-3 (845-03-22) szerint.

1.1.41. **Színigertér:** az MSZ 9620-3 (845-03-25) szerint.

1.1.42. **Színjellemzők:** a színt képviselő színpont koordinátái.

Megjegyzések:

1. Színrendszerek kialakításához nemcsak a rendezés elve, hanem az alkalmazott koordináta-rendszer is szabadon választható.
2. A koordinátákat különböző fogalmakhoz kapcsolják a rendezés elvének megfelelően. A COLOROID-színrendszerben pl. az egyes koordináták a COLOROID-színezetet, a COLOROID-telítettséget és a COLOROID-világosságot jelentik.

1.1.43. **Színkülönbség:** két hasonló színészlelet közötti vizuális eltérés. Az eltérés iránya és nagysága egyértelműen leírható.

1.1.44. **Színpont:** egy adott színészleletnek egy adott színrendszerben egyértelműen definiált helye.

1.1.45. **Színrendszer:** színek meghatározott elvek szerint, jól áttekinthető formában való elrendezése és egyértelmű jelszámokkal való ellátása.

1.1.46. **Színskála:** valamely elv szerint rendezett színek egymás utáni együttese.

1.1.47. **Szintest:** az MSZ 9620-3 (845-03-26) szerint.

1.1.48. **Telítettség:** az MSZ 9620-2 (845-02-41) szerint.

1.1.49. **Világosság:** az MSZ 9620-2 (845-02-28) szerint.

1.2. A COLOROID-színrendszer fogalmai

1.2.1. **COLOROID-színrendszer:** nappali fényvel megvilágított és normális színlátású észlelő által érzékelt felületszíneknek a harmónia-színkülönbségekre épülő, érzet szerinti színrendszere, amely az esztétikai egyenletességet jól közelíti.

Megjegyzések:

1. A COLOROID-színrendszer esztétikailag egyenletes, mert egész számokkal jellemzett szomszédos felületszínei között azonos számú harmóniaiintervallum van, és ezért felületszínek közötti harmónia-összefüggések leírására, és harmonikus színegyüttesek létrehozására alkalmas.
2. A COLOROID-színrendszer vizuális színmérésre, szín-összehasonlításra való használata nem kíván speciális laboratóriumi körülményeket, mert szintere az adaptálatlan szemre vonatkozóan egyenletes.
3. A COLOROID-színrendszer színjeleivel bármely színrendszer, színsvárvány, szingyűjtemény, színatlász, színregiszter bármely színe egyértelműen meghatározható, mert szintere folytonos.
4. A COLOROID-színrendszer színjeleivel rendelkező bármely szín megjeleníthető, mert szintere és a CIE XYZ színingermérő rendszer szintere közötti kölcsönösen egyértelmű kapcsolat van.
5. A COLOROID-színrendszer színjeleivel meghatározott színek monitoron és nyomtatón, a műszaki lehetőség határain belül létrehozhatók pl. a meglévő IBM PC és Macintosh gépekre írt szoftverek segítségével, mert színjelei transzformációs kapcsolatban vannak az sRGB és egyéb számítógépes színmegjelenítő rendszerekkel.
6. A COLOROID-színrendszer pszichometriai skáláit meghatározó kísérleteket északi égboltról visszavert fényvel megvilágított helyiségben, az ablak közelében végezték. A megvilágítás 1600-1800 lx között volt. A mintákat (15-18 cm² felületű lapokat) vízszintes felületen, egységesen Y=30 CIE színinger-összetevőjű, szürke felület előtt mutatták be úgy, hogy az ablakon át beeső fény azokat közelítőleg 45° alatt érje. A mintákat 90° rálátással figyelték meg. A kísérleti személyek száma összesen 70.000 fő volt.

1.2.2. **COLOROID-színjellemzők:** a következő három mennyiség közös neve, amelyek az adott színt egyértelműen jellemzik (lásd az 1. ábrát).

COLOROID-színezet, jele: A.

COLOROID-telítettség, jele: T.

COLOROID-világosság, jele: V.

1.2.3. **COLOROID-koordináták:** egyenes körhenger belsejében elhelyezkedő, színek sokaságának tagjait reprezentáló, színpontok egyértelmű meghatározására szolgáló hengerkoordináták, úgymint a szín COLOROID-színezetét számszerűen kifejező szögkoordináta (A), a szín COLOROID-telítettségét számszerűen kifejező sugárkoordináta (T), a szín COLOROID-világosságát számszerűen kifejező, függőleges tengelykoordináta (V) (lásd az 1. ábrát).

1.2.4. **COLOROID-szintér:** olyan szintér, amelyben a színészleletek COLOROID-színjellemzőkkel vannak megadva (lásd a 2. ábrát).

1.2.5. **A COLOROID abszolút fehér színe (W):** a COLOROID-szintér tengelyének felső végpontján foglal helyet. A CIE D₆₅ sugárzáseloszlással megvilágított, tökéletesen szórta visszaverő felület színe, melynek COLOROID-világossága és Y_w színinger-összetevője 100 (lásd a 3. ábrát).

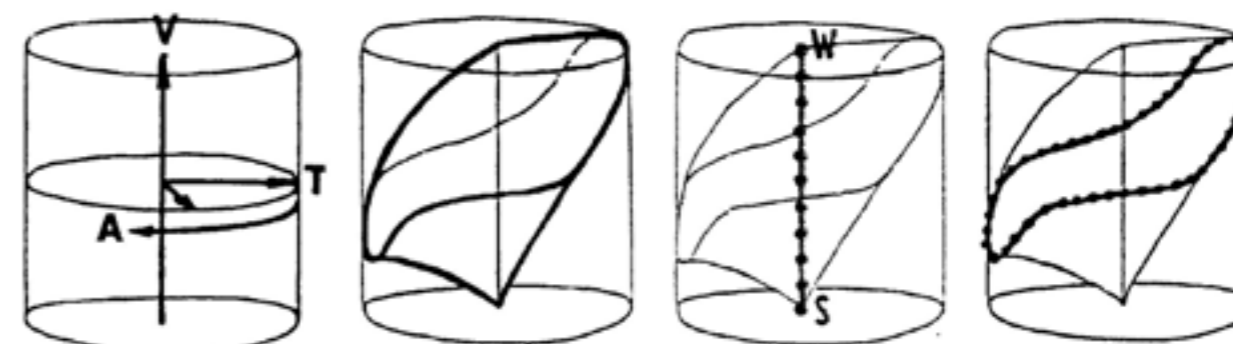
1.2.6. **A COLOROID abszolút fekete színe (S):** a COLOROID-szintér tengelyének alsó végpontján foglal helyet. A CIE D₆₅ sugárzáseloszlással megvilágított, tökéletesen fényelnyelő (β=0 fényvisszaverési tényezőjű) felület színe, melynek COLOROID-világossága és Y_s színinger-összetevője 0 (lásd a 3. ábrát).

Megjegyzés: A COLOROID-színrendszer abszolút fehér és abszolút fekete színének színinger-koordinátái megegyeznek a CIE 1931 színingerdiagram D₆₅ pontjának színinger-koordinátaival, vagyis x_w=x_s=x₀=0.312726 és y_w=y_s=y₀=0.329023.

1.2.7. **COLOROID-határszínek:** a COLOROID-szintert magában foglaló henger palástjára rajzolható, önmagába visszatérő görbe mentén elhelyezkedő legtelítettebb színek (lásd a 4. ábrát).

A CIE 1931 színingerdiagramban

- a spektrumszín vonala mentén λ = 450 nm és λ = 625 nm között, valamint
- a λ = 450 nm és λ = 625 nm pontokat összekötő egyenes mentén elhelyezkedő színek (lásd az 5. ábrát és a 2. táblázatot).



1. ábra

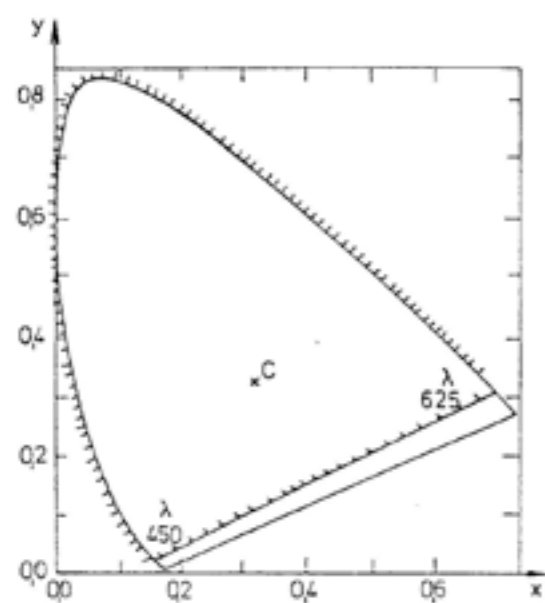
2. ábra

3. ábra

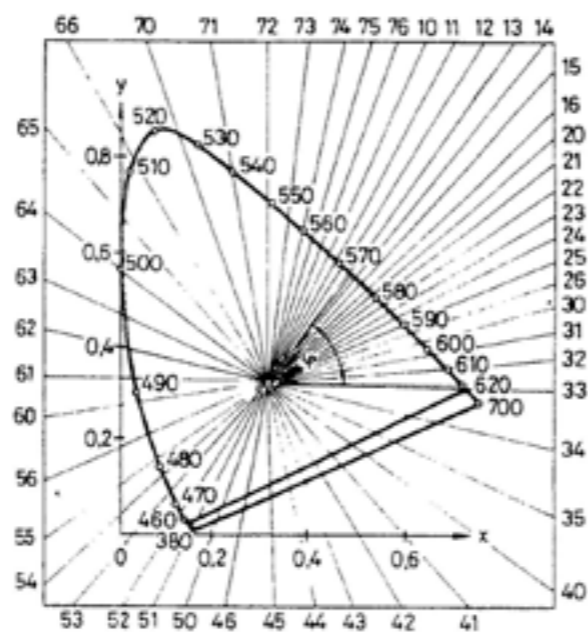
4. ábra

1.2.8. **COLOROID-alapszínek:** egész számokkal jellemzett, egymástól megközelítően azonos számú harmóniaiintervallum-távolságra fekvő 48 db COLOROID-határszín.

A COLOROID-alapszínek a CIE 1931 színingerdiagramban a φ szöggel rögzítettek. A φ szög a CIE 1931 színingerdiagram D₆₅ pontjából kiinduló félegyenesnek az x tengellyel bezárt szöge (lásd a 6. ábrát és az 1. táblázatot).



5. ábra

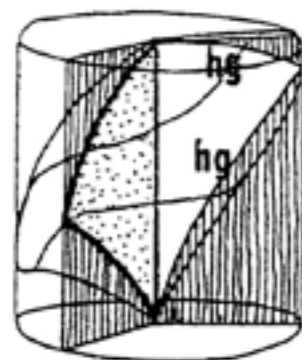


6. ábra

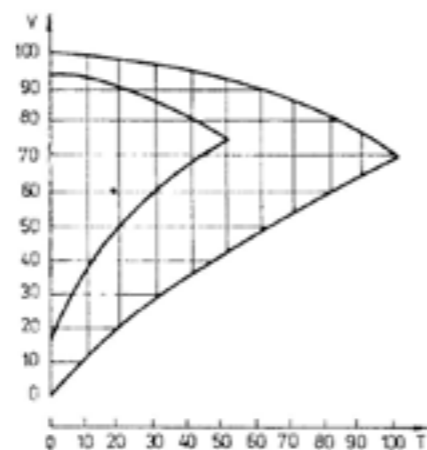
1.2.9. **COLOROID-színsíkok:** a COLOROID-szintér akromatikus tengelyével határolt félsíkok, melyeken lévő színek COLOROID-színezete és domináns hullámhossza azonos (lásd a 7. ábrát).

A színeket minden egyes színsíkon a semleges tengely és két görbe, az ún. COLOROID-határgörbék zárják közre. A határgörbék által közrezárt felületek alakja színezetenként különböző és a csúcspontot jelentő határszín (spektrumszín vagy bíborszín) világosságától függ. A COLOROID-színsíkokra rajzolt hálózatok függőleges egyenesei mentén a COLOROID-telítettségek, vízszintesei mentén a COLOROID-világosságok azonosak (lásd a 8. ábrát).

Megjegyzés: A különböző eszközökkel megvalósítható vagy a természetben megvalósuló, az egyes színsíkokba eső színeket a COLOROID belső határgörbék zárják közre (lásd a 8. ábrát).



7. ábra



8. ábra

1.2.10. **COLOROID-alapszínezetek:** a COLOROID-alapszínekhez tartozó COLOROID-színezetek. Az alapszínekhez hasonlóan 48 db COLOROID-alapszínezet van (lásd a 9. ábrát).

Megjegyzés: Az A10, A11, A12, A13, A14, A15, A16 COLOROID-színsíkokban sárga, az A20, A21, A22, A23, A24, A25, A26 COLOROID-színsíkokban narancs, az A30, A31, A32, A33, A34, A35 COLOROID-színsíkokban piros, az A40, A41, A42, A43, A44, A45, A46 COLOROID-színsíkokban bíbor és ibolya, az A50, A51, A52, A53, A54, A55, A56 COLOROID-színsíkokban kék, az A60, A61, A62, A63, A64, A65, A66 COLOROID-színsíkokban hidegzöld, az A70, A71, A72, A73, A74, A75, A76 COLOROID-színsíkokban melegzöld színezetű színek vannak.

1.2.11. **COLOROID-színösszetevők:** a következő három színösszetevő közös neve:

- COLOROID-színtartalom, jele: p .
- COLOROID-fehértartalom, jele: w .
- COLOROID-feketetartalom, jele: s (lásd a 10. és a 11. ábrát).

E mennyiségek az alábbi megjegyzésekben felsorolt színingerek arányát fejezik ki, ha e színingerek additív keverésével állítjuk elő a COLOROID-szintérhez tartozó valamely felületszint:

- az előállítandó felületszín domináns hullámhosszának megfelelő COLOROID-határszín (H),
- a COLOROID abszolút fehér (W) színe,
- a COLOROID abszolút fekete (S) színe.

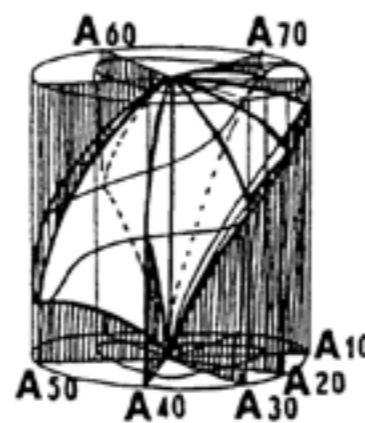
A COLOROID-színösszetevők összege egy, vagyis: $p + w + s = 1$.

Megjegyzés: A COLOROID-szintér bármelyik színének CIE színinger-összetevői (X, Y, Z) és COLOROID-színinger-összetevői (p, w, s) között az alábbi összefüggések állnak fenn:

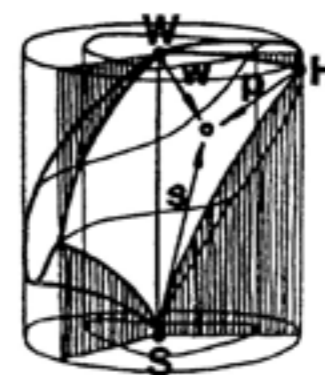
$$\begin{aligned} X &= pX_h + wX_w + sX_s \\ Y &= pY_h + wY_w + sY_s \\ Z &= pZ_h + wZ_w + sZ_s \\ c &= pc_h + wc_w + sc_s \end{aligned}$$

ahol

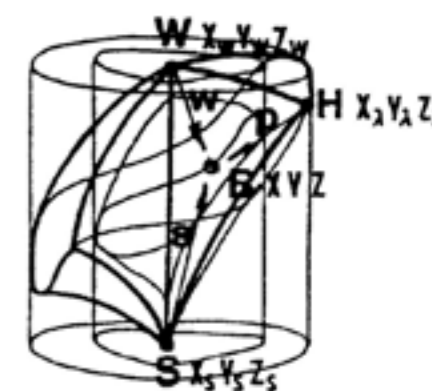
- X, Y, Z és c a vizsgált felületszín CIE színinger-összetevői és összegük századrésze,
- X_h, Y_h, Z_h, c_h a vizsgált felületszín jellemző hullámhosszával azonos hullámhosszú COLOROID-határszín színinger-összetevői és összegük századrésze,
- X_w, Y_w, Z_w, c_w a COLOROID-színrendszer abszolút fehér színének színinger-összetevői és összegük századrésze,
- X_s, Y_s, Z_s, c_s a COLOROID-színrendszer abszolút fekete színének színinger-összetevői és összegük századrésze.



9. ábra



10. ábra



11. ábra

1.2.12. COLOROID-telítettség: a felületszín jellemzője, annak színdúságát, vagyis azonos COLOROID-világosságú akromatikus színtől mért távolságát olyan skálán fejezi ki, amely esztétikailag közel egyenletes. Jele: T.

Megjegyzések:

1. A COLOROID-határszín COLOROID-telítettsége 100.
2. A COLOROID-színrendszer abszolút fehér és abszolút fekete színe, valamint a tisztán fehér és fekete keverékéből álló szürke (akromatikus) szín COLOROID-telítettsége 0.
3. A COLOROID-színrendszerben az azonos COLOROID-telítettségű színek a színtér akromatikus tengelyétől azonos távolságra, hengerfelületeken helyezkednek el (lásd a 12. ábrát).
4. A szín COLOROID-telítettségének számszerű értéke a p határszintartalommal arányos, annak 100-szorosa:
 $T = 100p$
5. A COLOROID-határszín (x,y) színíngér-koordinátáját állandó értéken tartva, csupán annak Y színíngér-összetevőjét csökkentve egyre kisebb T COLOROID-telítettségű színeket kapunk, mivel a COLOROID-határszín COLOROID-világosságának csökkentése a COLOROID-színrendszerben az s feketetartalom növekedését és a p COLOROID-határszintartalom csökkenését jelenti p + s = 1 érvényben maradásával.

1.2.13. COLOROID-világosság: a felületszín jellemzője, annak világosságát, vagyis a COLOROID-színrendszer abszolút fekete színétől mért távolságát olyan skálán fejezi ki, amelynek osztása esztétikailag közel egyenletes.

Jele: V.

Megjegyzések:

1. A COLOROID-színrendszer abszolút fekete színének COLOROID-világossága: 0.
2. A COLOROID-színrendszer abszolút fehér színének COLOROID-világossága: 100
3. A COLOROID-színrendszerben az azonos COLOROID-világosságú színek a színtér akromatikus tengelyére merőleges síkban fekszenek (lásd a 13. ábrát).
4. A felületszín COLOROID-világosságának számszerű értékét az alábbi kifejezések adják:

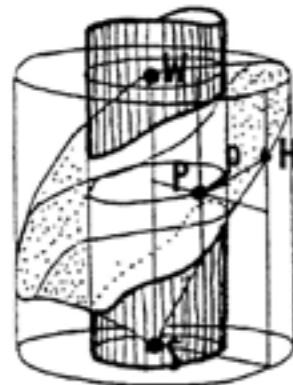
$$V = 10 Y^{1/2}$$

$$V = 10 (pY_s + 100 w)^{1/2}$$

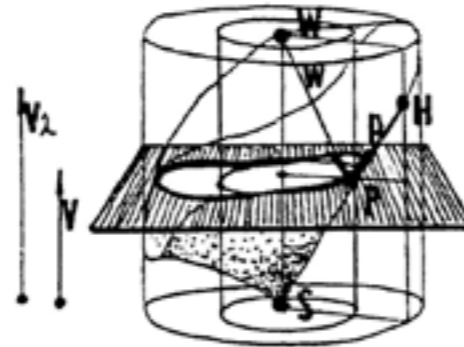
1.2.14. COLOROID-színezet: a felületszín jellemzője, annak színezetét fejezi ki olyan, 48 részre osztott skálán, amelynek osztása esztétikailag közel egyenletes. Jele: A.

Megjegyzések:

1. A felületszín COLOROID-színezete a szín domináns hullámhosszának függvénye.
2. A COLOROID-színrendszerben az azonos COLOROID-színezetű felületszín a COLOROID-színsíkokban fekszenek.
3. A szín COLOROID-színezete egész szám, amennyiben a színezet azonos a 48 alapszín valamelyikével. Törtszám, ha két alapszín színezete közé esik a színezet. Ekkor a két szomszédos alapszín φ szögének és az adott szín φ szögének segítségével lineáris interpolációval számítjuk ki a tört színezetértéket. A COLOROID-színezetskálán számkihagyások vannak, a legkisebb szám 10, a legnagyobb 76, ezért az A = 76 színezet szomszédja az A = 10 színezet, mivel a színek záródik. Pl.a (76,9,T,V) szín 0.9 rész (76,T,V) szín és 0.1 rész (10,T,V) additív keveréként állítható elő.



12. ábra

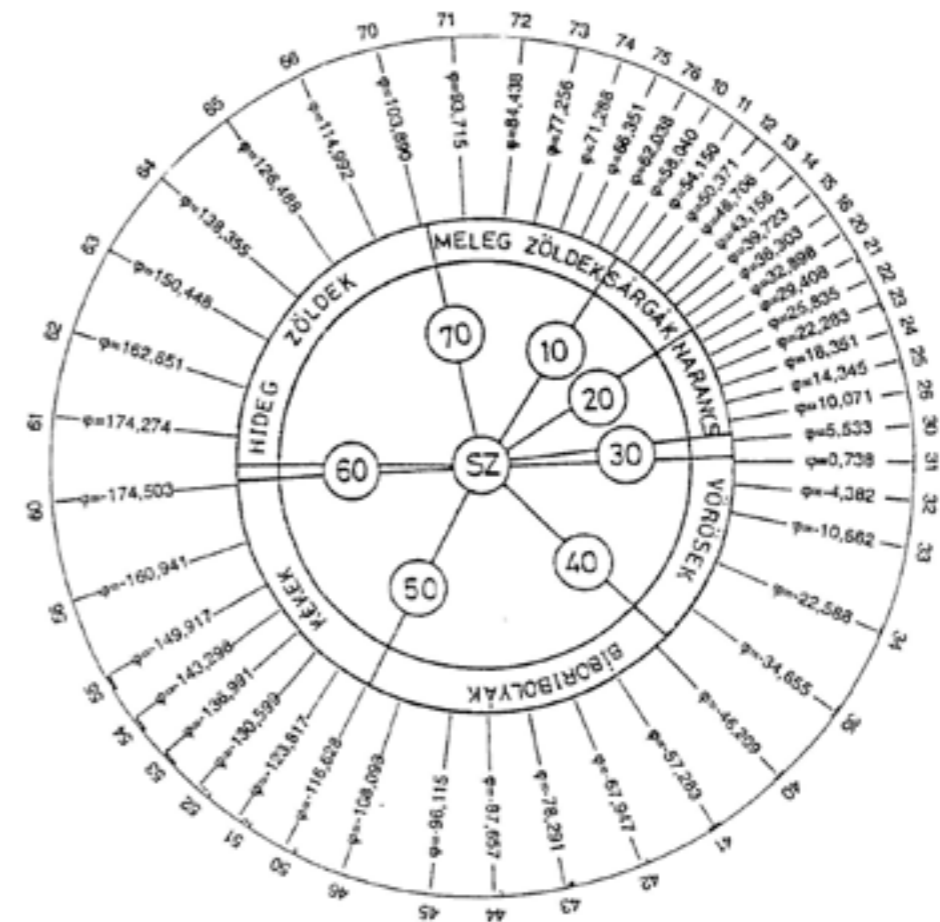


13. ábra

1.2.15. COLOROID-színkör: a COLOROID-színrendszer 48 db COLOROID-alapszínezetű színsíkja legteljesebb felületszíneinek körben elrendezett ábrázolása (lásd a 14. ábrát).

Megjegyzések:

1. A COLOROID-színkör színei megközelítően esztétikailag egyenletes sorozatot alkotnak.
2. A komplementer színezetek a COLOROID-színrendszerben egymástól 180°-ra elhajló COLOROID-színsíkokban vannak, ezért a COLOROID-színkörben a kiegészítő színek egymással szemben helyezkednek el.
3. Az alapszínezetű COLOROID-színsíkok egymástól mért távolságát megközelítő esztétikai egyenletessége és a komplementerek egymástól 180°-ra való elhajlásának együttes fennállása azt eredményezi, hogy a COLOROID-színkör szomszédos színezetsíkainak szögkülönbségei nem azonosak (lásd a 14. ábrát). Pl. sárga színezetnél kisebb szögek, kék színezetnél nagyobbak választják el a szomszédos alapszínezeteket.



14. ábra

2. A színek jelölése a COLOROID-színrendszerben

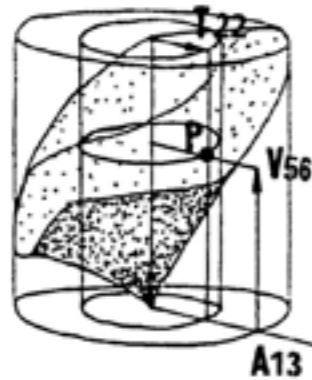
A jelölés a három COLOROID-színjellemzőt tartalmazza a következő sorrendben:
COLOROID-színezet – COLOROID-telítettség – COLOROID-világosság, azaz

$$A - T - V$$

Például a 13 COLOROID-színezetű, 22 COLOROID-telítettségű és az 56 COLOROID-világosságú szín jelölése:

$$13 - 22 - 56$$

Megjegyzés: Az első szám azt mutatja meg, hogy a szín melyik COLOROID-színsíkban, a második azt, hogy az akromatikus tengelytől milyen távol, melyik koaxiális hengerfelületen, a harmadik pedig azt, hogy az akromatikus tengelyre merőleges síkok közül melyikben található (lásd a 15. ábrát).



15. ábra

3. COLOROID-színjellemzők társítása színmintákhoz

Bármely színrendszer vagy színyűtemény bármely színmintája a COLOROID-színrendszer színjellemzőivel ellátható, ha a színminta rendelkezik, műszeres mérés eredményeként, a CIE 1931 színin-germérő rendszer színjellemzőivel, mert a COLOROID-színrendszer és a CIE 1931 színin-germérő rendszer között kölcsönösen egyértelmű kapcsolat van.

3.1. A CIE-színjellemzők átszámítása COLOROID-színjellemzőkre

Az átszámítás az alábbi kifejezések segítségével történik, ha adott x , y , Y , akkor:

$$A = f(\operatorname{tg} \varphi) \quad \operatorname{tg} \varphi = \frac{Y - Y_0}{x - x_0}$$

$$T = 100 \frac{Y(x_0 e_w - x e_w)}{100(x e_\lambda - x_\lambda e_\lambda) + Y_\lambda(x_0 e_w - x e_w)}$$

$$T = 100 \frac{Y(1 - x e_w)}{100(y e_\lambda - y_\lambda e_\lambda) + Y_\lambda(1 - y e_w)}$$

$$V = 10 \sqrt{Y}$$

Megjegyzések:

1. A COLOROID-színezetet az M2. melléklet táblázatának felhasználásával lehet meghatározni.
2. A szín COLOROID-színezetének meghatározásához el kell dönteni, hogy az a COLOROID-szintér melyik negyedébe esik.
3. A képletekben szereplő betűjelek jelentését az M3. melléklet tartalmazza.
4. Az átszámítás az 1.1.12. szakasz szerinti COLOROID átszámító szoftverrel is megoldható.

3.2. COLOROID-színjellemzők átszámítása CIE-színjellemzőkre

Az átszámítás az alábbi kifejezések segítségével történik, ha adott A , T , V , akkor:

$$x = \frac{\varepsilon_w x_0 (V^2 - T Y_\lambda) + 100 T \varepsilon_\lambda x_\lambda}{\varepsilon_w (V^2 - T Y_\lambda) + 100 T \varepsilon_\lambda}$$

$$y = \frac{V^2 + 100 T \varepsilon_\lambda y_\lambda - T Y_\lambda}{\varepsilon_w (V^2 - T Y_\lambda) + 100 T \varepsilon_\lambda}$$

$$Y = \left(\frac{V}{10} \right)^2$$

Megjegyzések:

1. A képletekben szereplő betűjelek jelentését az M3. melléklet tartalmazza.
2. Az átszámítás az 1.1.12. szakasz szerinti COLOROID átszámító szoftverrel is megoldható.

4. A COLOROID-színjellemzők gyakorlatban való használata

4.1. Színek jelölése COLOROID-színjellemzőkkel.

Hatósági előírásokban, tervdokumentációkban az egyértelműen jelölni kívánt szín neve után, vagy helyett, az alábbi példa szerint kell a COLOROID-színjellemzőket használni:

$$16.07 - 22.45 - 68.39 \text{ vagy} \\ A16.07, T22.45, V68.39$$

Megjegyzések:

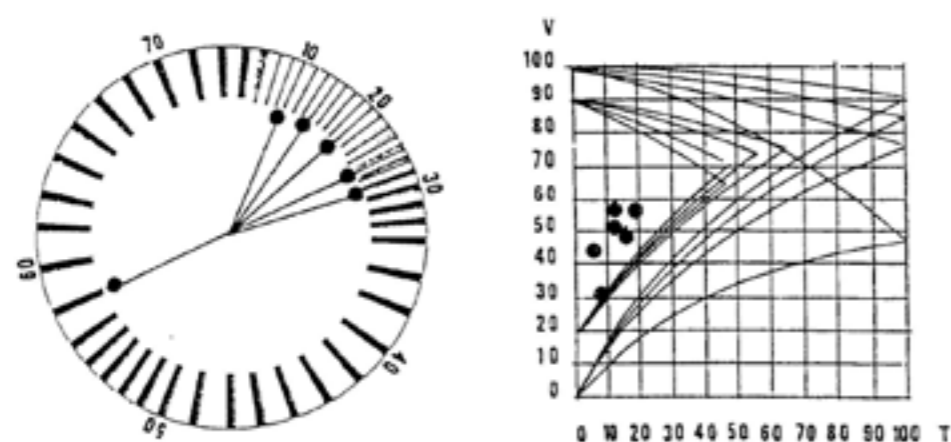
1. Az egyes jellemzők pontossága iránti igény mértéke határozza meg a tizedesponok utáni karakterek számát.
2. Olyan felhasználóknál, ahol nem a szín vizuális megjelenése az elsődleges szempont, a CIE XYZ vagy transzformációknak, az egyenletes színin-germek színin-gerjellemzőinek használata elfogadott.

4.2. Színek jelölése COLOROID-diagrammal

Tervdokumentációkban több szín egymáshoz való viszonyának a jelölésére a COLOROID-diagramot kell használni.

A COLOROID-diagram két részből áll, úgymint a COLOROID-színsík és az aktuális színegyüttest tartalmazó COLOROID-színsík egymás mellé rajzolt sémái, melyekbe be kell rajzolni a szóban forgó színek színpontjait.

Ha az ábrázolni kívánt színcsoport tagjai több színezethez tartoznak, úgy az érintett színsíkok egy ábrán, egymás fölé is rajzolhatók (lásd a 16. ábrát).



16. ábra

4.3. Színek minősítése COLOROID-színjellemzőkkel

Egy névleges szín tőrésartományát COLOROID-színjellemzőkkel az alábbi példa szerint kell jelölni:

$$\Delta 0.6 - \Delta 1.3 - \Delta 0.9 \text{ vagy} \\ \Delta A 0.6, \Delta T 1.3, \Delta V 0.9$$

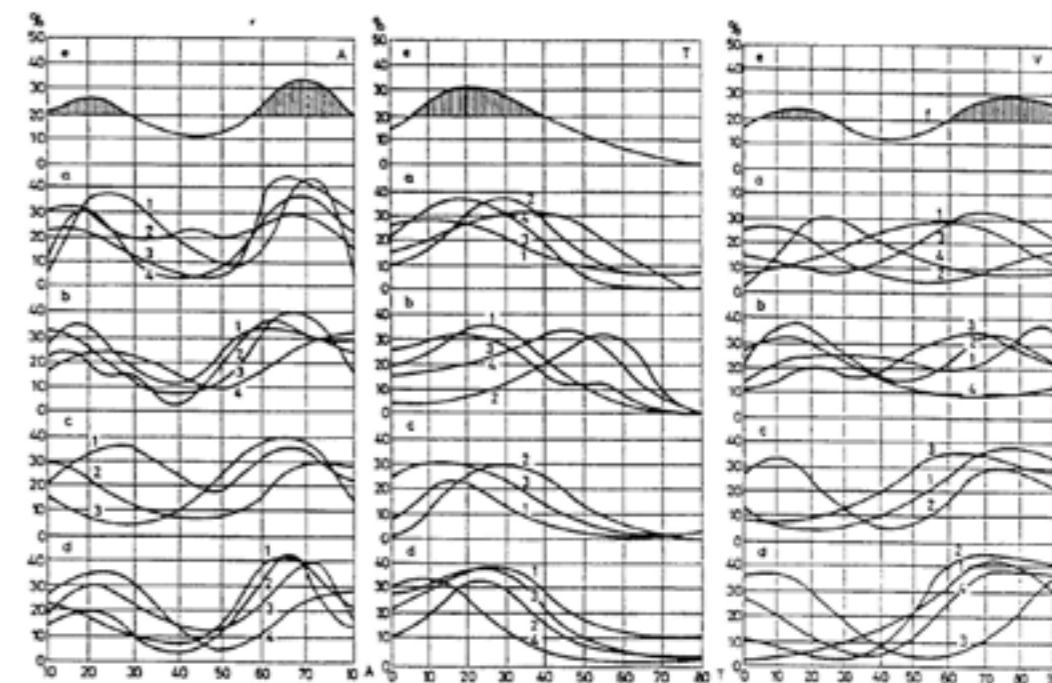
Megjegyzések:

1. A COLOROID-színjellemzőkben bekövetkező egyenletes változások egyenletes színminőség-változásokat jelentenek. E színminősítési mód a névleges színtől való eltérést mind a három színjellemző vonatkozásában külön-külön jelöli, ami megfelel a színnel vizuális módon foglalkozók érzet szerinti elbírálásával szembeni követelményének.
2. Az ipar azon területein, ahol nem követelmény a névleges színtől való eltérés vizuális értékelése, azt a CIE által közzétett színíngyer-különbségi ΔE formulák egyikével lehet jelölni.

4.4. Színbehatarolás COLOROID-színjellemzőkkel

Az alábbi módon kell a színtervezendő tárgy vagy létesítmény számára a követelmények kívánta színtartományokat behatarolni:

1. A szakirodalomban ismert, COLOROID-színjellemzőkhöz kötött, az aktuális követelmény vagy követelmények szerint kiválasztott táblázat vagy táblázatok felhasználásával, mind a három érzet szerinti színjellemző (A-T-V) vonatkozásában, grafikusán jelölni kell a felhasználásra javasolt színtartományokat.
2. A különböző követelmények grafikonjait mind a három COLOROID-színjellemző (A-T-V) vonatkozásában színbehataroló diagrammá kell egyesíteni (lásd a 17. ábrát).



17. ábra

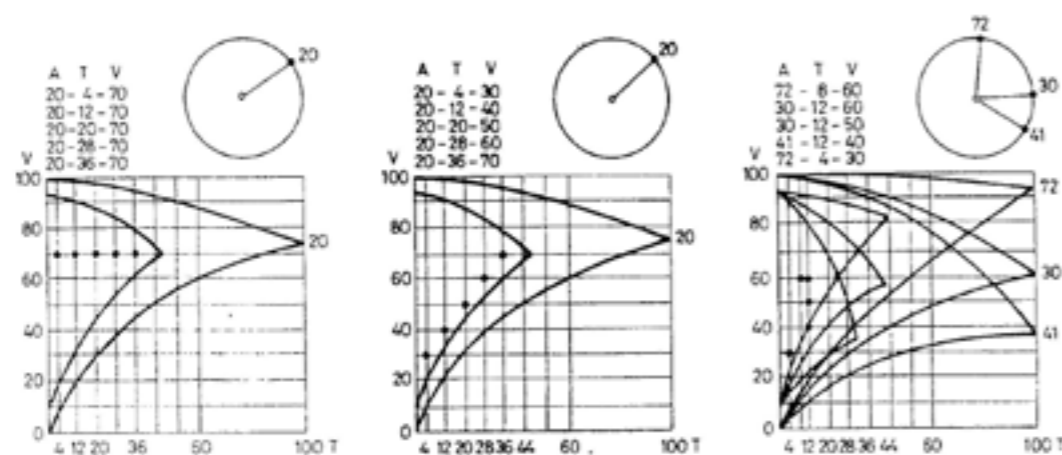
4.5. Harmonikus színegyüttesek létrehozása COLOROID-színjellemzők segítségével

Harmonikusak azok a színegyüttesek, melyek tagjainak

1. A és T színjellemzői megegyeznek, V színjellemzői pedig számtani vagy mértani sort alkotnak,
2. A és V színjellemzői megegyeznek, T színjellemzői pedig számtani vagy mértani sort alkotnak,
3. A fenti két speciális esetet összegezve a színjellemzők megegyeznek, de T és V színjellemzők együtt változnak egy egyenesen, ahol az osztópontok távolságai számtani vagy mértani sort alkotnak. A (T,V) párok több párhuzamos egyenesen is elhelyezkedhetnek, mindegyiken azonos számtani vagy mértani sor szerint.
4. A fenti szabályok egy vagy több színezetre egyaránt vonatkozhatnak. A több színezet közül kiemelt fontosságú a 3 színezetű vagy trikróm harmónia. Az A alapszínezethez rendelhető lehetséges trikróm alapszínezetek halmaza: { A +/- 1.0, A +/- 4.6, A +/- 6.6, Komplementer színezet (K), K +/- 1.0, K +/- 4.6, K +/- 6.6 } színezetek. E halmazból az A alapszínezet és a mellé tetszőlegesen kiválasztott további két színezet trikróm színezetharmóniát alkot.
5. A fenti halmazból kiválasztott bármely két színezet dikróm színezetharmóniát alkot, akár az A alapszínezet elhagyásával is.

Megjegyzések:

1. Több színezetű (polikróm) harmóniák létrehozása azonban csak speciális esetekben lehetséges a fenti halmaz segítségével. Számos lehetséges többelemű színezetcsoport ugyanis – páronkénti kizárási feltételek miatt – már nem alkot harmonikus polikróm színezetharmóniát.
2. Más és más mondanivalójú harmóniaegyüttesek jönnek létre attól függően, hogy az együttesben résztvevő színek színpontjai az aktuális COLOROID-színsíkban vagy -színsíkban az akromatikus tengellyel mekkora szöget bezáró egyenesen vagy egyeneseken fekszenek.
3. Más és más mondanivalójú harmóniaegyüttesek jönnek létre attól függően, hogy az együttesben résztvevő színek színpontjai az aktuális COLOROID-színsíkban vagy színsíkban mekkora ΔT és ΔV távolságokra vannak egymástól (lásd a 18. ábrát).



16. ábra

4.6. Színek megjelenítése COLOROID-színjellemzőkkel

COLOROID A-T-V színjellemzőkkel adott szín megjelenítéséhez a COLOROID-színösszetevőket (p_i , w_i , s_i) az alábbi összefüggések alapján számítjuk:

$$p_i = \frac{T}{T_i}$$

$$w_i = \frac{V^2 - p_i V_i^2 - (1 - p_i) V_s^2}{V_w^2 - V_s^2}$$

$$s_i = 1 - p_i - w_i$$

ahol T és V a megjeleníteni kívánt szín COLOROID-színkoordinátái, T_i a keveréshez felhasznált, a kikeverendővel azonos színezetű színes felület telítettsége, V_i a keveréshez felhasznált, a kikeverendővel azonos színezetű színes felület COLOROID-világossága, V_w a keveréshez felhasznált fehér felület COLOROID-világossága, V_s a keveréshez felhasznált fekete felület COLOROID-világossága.

4.7. Szintervezés módszere COLOROID-színjellemzők használatával

4.7.1. Létesítmények, épületek, épületegyüttesek, külsők és belsők színeinek meghatározott vizuális megjelenés céljából való tervezése célszerűen a következő lépésekben valósuljon meg:

1. A létesítmény helyszínére, környezetére, a használni kívánt építőanyagokra vonatkozó, színmérés útján kapott adatok COLOROID-színjellemzőkkel való rögzítése.
2. A létesítmény majdani használóinak igényeire és majdani funkciójára vonatkozó színekvetelmények COLOROID-színjellemzőkkel való rögzítése.
3. A rögzített adatok és igények elemzése és összegezése után a létesítmény számára kiválasztott szintartományok COLOROID-színjellemzőkkel való behatárolása.
4. A behatárolt szintartományokból a létesítmény különböző színmegjelenései számára a tervező művészi szándékának megfelelően kiválasztott harmóniaegyüttesek, színcsoportok COLOROID-színjellemzőkkel való rögzítése.
5. A színdinamikai tervdokumentáció elkészítése a COLOROID-színjellemzőkkel való dokumentálás.

4.7.2. Egyéb szintervezési feladatok esetén a tervezés célszerűen a következő lépésekben valósuljon meg:

1. Azoknak a színeknek a meghatározása és COLOROID-színjellemzőkkel való rögzítése, amelyekhez a tervezés során alkalmazkodni kell, vagy alapadatul szolgálnak.
2. A tervezés tárgya majdani használóinak igényeire és majdani funkciójára vonatkozó színekvetelmények COLOROID-színjellemzőkkel való rögzítése.
3. A rögzített adatok és igények elemzése és összegezése után a tervezés tárgya számára kiválasztott szintartományok COLOROID-színjellemzőkkel való behatárolása.
4. A behatárolt szintartományokból a tervezés tárgyának különböző színmegjelenései számára a tervező művészi szándékának megfelelően kiválasztott harmóniaegyüttesek, színcsoportok COLOROID-színjellemzőkkel való rögzítése.
5. A színdinamikai tervdokumentáció elkészítése a COLOROID-színjellemzőkkel való dokumentálás.

Melléklet

A színrendszerezéssel szemben támasztott követelmények fejlődésével időről-időre szükségessé válhat, más színrendszerekhez hasonlóan, a COLOROID-színrendszer alapvető összefüggéseinek megtartásával, egyes elemeinek módosítása. A következő táblázatok a jelenleg érvényes adatokat, a COLOROID alapváltozatát tartalmazzák, melyek az 1970–1995 időszakban történt kísérleti megfigyeléseken és nagy pontosságú számításokon alapulnak. Az időközben történt újabb kísérletek és mérések a jövőben az alapelvek megtartása mellett a táblázatok módosításait eredményezhetik. Így e két táblázat a COLOROID hivatalos, az elmúlt két évtizedben is használt alapverziójának pontosított értékeit adja meg.

M1. A COLOROID-alapszínek jellemző adatai

1. táblázat

A táblázat adatai a következők:

- A, a COLOROID-alapszín COLOROID-jele,
- λ , a COLOROID-alapszín hullámhossza, nm-ben,
- φ , a COLOROID-alapszín D_{65} megvilágítás esetén jellemző szög,
- X_λ , a Y_λ és a Z_λ , a COLOROID-alapszín színinger-összetevői.

A	λ	φ	X_λ	Y_λ	Z_λ
10	570.836	58.040	77.5827	94.6532	0.2031
11	572.648	54.150	80.5237	93.3755	0.1910
12	574.384	50.371	83.2828	92.0372	0.1825
13	576.062	46.706	85.8868	90.6468	0.1765
14	577.699	43.156	88.3424	89.1943	0.1719
15	579.307	39.723	90.6607	87.6781	0.1673
16	580.949	36.303	92.9104	86.0383	0.1612
20	582.640	32.898	95.0786	84.2499	0.1532
21	584.453	29.408	97.2372	82.2473	0.1432
22	586.419	25.835	99.3649	79.9882	0.1309
23	588.519	22.283	101.3721	77.4939	0.1175
24	591.060	18.351	103.4403	74.4015	0.1068
25	593.981	14.345	105.2368	70.7730	0.1021
26	597.735	10.071	106.2541	66.0051	0.0898
30	602.717	5.533	105.6128	59.6080	0.0697
31	610.141	0.738	100.0999	50.1214	0.0335
32	625.000	-4.382	75.1400	32.1000	0.0100
33	-493.779	-10.662	72.6605	30.4100	10.5922
34	-496.554	-22.588	68.9613	27.8886	26.3799
35	-500.049	-34.655	65.9520	25.8375	39.2228
40	-504.836	-46.209	63.3816	24.0855	50.1932
41	-512.077	-57.283	60.9804	22.4488	60.4411
42	-524.590	-67.947	58.5494	20.7919	70.8161
43	-539.174	-78.291	55.8873	18.9774	82.1777
44	-549.456	-87.657	52.9816	16.9968	94.5789
45	-556.358	-96.115	49.6374	14.7174	108.8513
46	-563.846	-108.099	42.5369	9.8777	139.1552
50	450.000	-116.628	33.6200	3.8000	177.2110
51	468.715	-123.817	21.0035	8.6241	135.2955
52	475.449	-130.599	13.7545	11.4864	102.0002
53	479.294	-136.991	10.1670	13.5142	84.3367
54	482.040	-143.298	7.8993	15.0718	72.7802
55	484.292	-149.917	6.2589	16.4695	64.1321
56	487.304	-160.941	4.4682	18.5964	54.1036
60	490.371	-174.503	3.0466	21.1454	45.5650
61	492.725	174.274	2.1622	23.4118	39.9916
62	495.280	162.651	1.3981	26.1880	34.8078
63	498.450	150.448	0.7213	30.1158	29.4489
64	502.695	138.355	0.2584	36.6481	23.8364
65	509.193	126.488	0.7423	48.6756	16.6590
66	520.396	114.992	6.6534	71.7096	7.6283
70	536.295	103.890	24.2035	92.6170	2.7124
71	548.149	93.715	40.5583	99.0682	1.0253
72	555.957	84.438	52.7598	99.9863	0.5323
73	560.739	77.256	60.6834	99.3230	0.3696
74	564.183	71.288	66.4628	98.1975	0.2901
75	566.783	66.351	70.8390	97.0243	0.2471
76	568.925	62.038	74.4264	95.8565	0.2205

M2. A COLOROID-határszínek jellemző adatai

2. táblázat

A táblázat adatai a következők:

- λ , a COLOROID-határszín hullámhossza, nm-ben,
- A, a COLOROID-határszín COLOROID-jele,
- ϕ , a COLOROID-határszín D_{65} megvilágítás esetén jellemző szög,
- X_λ , a Y_λ és a Z_λ , a COLOROID-határszín színinger-összetevői.

A 450 nm-nél kisebb és a 625 nm-nél nagyobb hullámhosszak esetében az XYZ határszín-értékeket a Coloroid bíbor vonalán számítottuk.

A CIE D65-re vonatkozó komplementer hullámhosszak viszont csak akkor negatív előjelűek, ha a CIE 1931 xy diagram bíbor vonalára esnek.

λ	A	ϕ	X_λ	Y_λ	Z_λ
571	10.090	57.690	77.8543	94.5450	0.2018
572	10.641	55.548	79.4826	93.8499	0.1948
573	11.202	53.385	81.0926	93.1163	0.1890
574	11.779	51.208	82.6825	92.3458	0.1841
575	12.368	49.024	84.2500	91.5400	0.1800
576	12.963	46.841	85.7932	90.7006	0.1766
577	13.575	44.665	87.3082	89.8277	0.1738
578	14.189	42.506	88.7894	88.9205	0.1711
579	14.811	40.371	90.2318	87.9762	0.1683
580	15.426	38.266	91.6300	87.0000	0.1650
581	16.031	36.197	92.9799	85.9861	0.1610
582	16.627	34.170	94.2798	84.9392	0.1564
583	17.213	32.189	95.5278	83.8622	0.1514
584	17.786	30.261	96.7218	82.7581	0.1459
585	18.346	28.388	97.8600	81.6300	0.1400
586	18.893	26.575	98.9386	80.4795	0.1337
587	19.428	24.823	99.9549	79.3082	0.1270
588	19.951	23.133	100.9089	78.1192	0.1205
589	20.462	21.506	101.8006	76.9155	0.1147
590	20.961	19.941	102.6300	75.7000	0.1100
591	21.448	18.438	103.3983	74.4754	0.1069
592	21.924	16.998	104.0986	73.2422	0.1049
593	22.389	15.625	104.7188	72.0004	0.1036
594	22.844	14.321	105.2467	70.7497	0.1021
595	23.289	13.089	105.6700	69.4900	0.1000
596	23.724	11.929	105.9794	68.2219	0.0969
597	24.149	10.834	106.1799	66.9472	0.0930
598	24.564	9.798	106.2807	65.6674	0.0887
599	24.969	8.814	106.2910	64.3845	0.0843
600	25.364	7.874	106.2200	63.1000	0.0800
601	25.749	6.975	106.0735	61.8155	0.0761
602	26.124	6.118	105.8444	60.5314	0.0724
603	26.489	5.305	105.5224	59.2476	0.0686
604	26.844	4.537	105.0977	57.9638	0.0645
605	27.189	3.815	104.5600	56.6800	0.0600
606	27.524	3.139	103.9037	55.3961	0.0548
607	27.849	2.504	103.1361	54.1137	0.0492
608	28.164	1.906	102.2666	52.8353	0.0435
609	28.469	1.343	101.3048	51.5632	0.0383
610	28.764	0.809	100.2600	50.3000	0.0340
611	29.049	0.305	99.1368	49.0469	0.0307
612	29.324	-0.172	97.9331	47.8030	0.0283
613	29.589	-0.622	96.6492	46.5678	0.0265
614	29.844	-1.046	95.2848	45.3403	0.0252
615	30.089	-1.446	93.8400	44.1200	0.0240
616	30.324	-1.823	92.3194	42.9080	0.0230
617	30.549	-2.179	90.7244	41.7036	0.0221
618	30.764	-2.513	89.0502	40.5032	0.0212
619	30.969	-2.828	87.2920	39.3032	0.0202
620	31.164	-3.125	85.4450	38.1000	0.0190
621	31.349	-3.405	83.5084	36.8918	0.0174
622	31.524	-3.670	81.4948	35.6827	0.0156
623	31.689	-3.920	79.4186	34.4777	0.0136
624	31.844	-4.157	77.2954	33.2818	0.0117
625	32.000	-4.382	75.1400	32.1000	0.0100
630	32.154	-5.348	74.7248	31.8170	1.7822

(A táblázat folytatódik)

(A 2. táblázat folytatása)

λ	A	ϕ	X_λ	Y_λ	Z_λ
640	32.377	-6.750	74.1462	31.4226	4.2515
650	32.510	-7.583	73.8147	31.1967	5.6663
660	32.584	-8.047	73.6336	31.0732	6.4393
670	32.621	-8.260	73.5438	31.0120	6.8223
680	32.647	-8.442	73.4817	30.9697	7.0875
690	32.664	-8.553	73.4396	30.9410	7.2670
700	32.689	-8.586	73.4267	30.9322	7.3220
-494	33.084	-11.867	72.3057	30.1681	12.1065
-495	33.459	-16.134	70.8368	29.1669	18.3754
-496	33.813	-20.359	69.5817	28.3115	23.7319
-497	34.143	-24.312	68.4983	27.5730	28.3557
-498	34.447	-27.987	67.5533	26.9289	32.3888
-499	34.729	-31.384	66.7220	26.3623	35.9367
-500	34.988	-34.511	65.9855	25.8603	39.0800
-501	35.235	-37.371	65.3307	25.4140	41.8746
-502	35.460	-39.975	64.7468	25.0160	44.3665
-503	35.666	-42.350	64.2226	24.6587	46.6038
-504	35.854	-44.523	63.7476	24.3349	48.6311
-505	40.029	-46.528	63.3124	24.0383	50.4886
-506	40.197	-48.390	62.9098	23.7639	52.2066
-507	40.353	-50.121	62.5361	23.5092	53.8016
-508	40.499	-51.733	62.1879	23.2719	55.2876
-509	40.635	-53.236	61.8625	23.0501	56.6762
-510	40.761	-54.641	61.5577	22.8423	57.9771
-511	40.880	-55.957	61.2708	22.6468	59.2016
-512	40.992	-57.192	61.0003	22.4624	60.3562
-513	41.100	-58.349	60.7455	22.2887	61.4436
-514	41.202	-59.432	60.5056	22.1252	62.4673
-515	41.297	-60.445	60.2798	21.9713	63.4309
-516	41.386	-61.396	60.0665	21.8259	64.3416
-517	41.470	-62.294	59.8638	21.6878	65.2065
-518	41.549	-63.143	59.6708	21.5562	66.0304
-519	41.625	-63.949	59.4862	21.4304	66.8179
-520	41.697	-64.717	59.3090	21.3096	67.5741
-521	41.766	-65.453	59.1382	21.1932	68.3032
-522	41.833	-66.164	58.9719	21.0798	69.0129
-523	41.898	-66.859	58.8082	20.9683	69.7117
-524	41.962	-67.546	58.6453	20.8573	70.4067
-525	42.027	-68.229	58.4819	20.7458	71.1043
-526	42.093	-68.914	58.3167	20.6333	71.8092
-527	42.160	-69.601	58.1497	20.5195	72.5218
-528	42.226	-70.289	57.9810	20.4045	73.2419
-529	42.293	-70.978	57.8106	20.2883	73.9691
-530	42.360	-71.667	57.6386	20.1711	74.7031
-531	42.426	-72.356	57.4648	20.0526	75.4450
-532	42.493	-73.049	57.2884	19.9323	76.1980
-533	42.561	-73.747	57.1087	19.8099	76.9650
-534	42.629	-74.453	56.9250	19.6847	77.7487
-535	42.698	-75.168	56.7368	19.5564	78.5522
-536	42.768	-75.898	56.5433	19.4245	79.3777
-537	42.840	-76.633	56.3441	19.2888	80.2279
-538	42.913	-77.386	56.1384	19.1485	81.1061
-539	42.987	-78.155	55.9251	19.0032	82.0161
-540	43.070	-78.943	55.7035	18.8521	82.9621
-541	43.156	-79.752	55.4724	18.6946	83.9481
-542	43.245	-80.583	55.2311	18.5301	84.9783
-543	43.336	-81.438	54.9783	18.3578	86.0569
-544	43.430	-82.319	54.7131	18.1771	87.1888
-545	43.527	-83.226	54.4342	17.9889	88.3791
-546	43.627	-84.163	54.1402	17.7865	89.6341
-547	43.730	-85.131	53.8293	17.5746	90.9610
-548	43.837	-86.133	53.4996	17.3499	92.3679
-549	43.948	-87.171	53.1491	17.1110	93.8639
-550	44.070	-88.246	52.7753	16.8562	95.4591
-551	44.202	-89.363	52.3753	16.5836	97.1663
-552	44.339	-90.522	51.9462	16.2911	98.9977
-553	44.481	-91.725	51.4845	15.9765	100.9679
-554	44.629	-92.974	50.9863	15.6369	103.0941
-555	44.782	-94.272	50.4468	15.2691	105.3970
-556	44.941	-95.620	49.8599	14.8691	107.9015

(A táblázat folytatódik)

(A 2. táblázat folytatása)

λ	A	φ	X_{λ}	Y_{λ}	Z_{λ}
-557	45.076	-97.021	49.2192	14.4324	110.6358
-558	45.197	-98.476	48.5171	13.9539	113.6324
-559	45.323	-99.985	47.7443	13.4271	116.9307
-560	45.454	-101.550	46.8894	12.8444	120.5794
-561	45.589	-103.173	45.9380	12.1959	124.6399
-562	45.729	-104.852	44.8737	11.4705	129.1819
-563	45.874	-106.587	43.6752	10.6536	134.2968
-564	46.033	-108.379	42.3154	9.7268	140.1004
-565	46.249	-110.226	40.7593	8.6861	146.7417
-566	46.472	-112.126	38.9614	7.4407	154.4147
380	46.593	-113.159	37.8858	6.7076	159.0050
390	46.598	-113.202	37.8389	6.6756	159.2054
400	46.606	-113.264	37.7720	6.6300	159.4908
410	46.619	-113.377	37.6482	6.5456	160.0194
420	46.642	-113.571	37.4347	6.4001	160.9304
430	46.699	-114.064	36.8768	6.0198	163.3116
440	46.808	-114.993	35.7700	5.2654	168.0351
450	50.000	-116.628	33.6200	3.8000	177.2110
451	50.030	-116.847	33.3198	3.9847	176.8259
452	50.062	-117.076	33.0041	4.1768	176.4039
453	50.096	-117.317	32.6636	4.3766	175.8944
454	50.131	-117.570	32.2887	4.5843	175.2466
455	50.168	-117.838	31.8700	4.8000	174.4100
456	50.208	-118.121	31.4025	5.0244	173.3559
457	50.249	-118.420	30.8884	5.2573	172.0858
458	50.293	-118.736	30.3290	5.4981	170.5937
459	50.339	-119.068	29.7258	5.7459	168.8737
460	50.388	-119.416	29.0800	6.0000	166.9200
461	50.439	-119.781	28.3970	6.2602	164.7529
462	50.492	-120.166	27.6721	6.5278	162.3413
463	50.549	-120.577	26.8918	6.8042	159.6022
464	50.611	-121.020	26.0423	7.0911	156.4528
465	50.678	-121.505	25.1100	7.3900	152.8100
466	50.753	-122.043	24.0848	7.7016	148.6111
467	50.836	-122.640	22.9851	8.0266	143.9522
468	50.928	-123.299	21.8407	8.3667	138.9880
469	51.031	-124.025	20.6811	8.7233	133.6736
470	51.147	-124.815	19.5360	9.0960	128.7640
471	51.274	-125.672	18.4214	9.4918	123.7422
472	51.411	-126.607	17.3327	9.9046	118.7824
473	51.562	-127.628	16.2688	10.3367	113.8761
474	51.727	-128.751	15.2283	10.7885	109.0148
475	51.910	-129.989	14.2100	11.2600	104.1900
476	52.119	-131.358	13.2179	11.7532	99.4198
477	52.355	-132.872	12.2570	12.2674	94.7347
478	52.617	-134.545	11.3275	12.7993	90.1453
479	52.907	-136.396	10.4298	13.3453	85.6619
480	53.230	-138.440	9.5640	13.9020	81.2950
481	53.588	-140.697	8.7300	14.4676	77.0517
482	53.983	-143.190	7.9308	15.0469	72.9445
483	54.399	-145.940	7.1718	15.6462	68.9914
484	54.856	-148.963	6.4581	16.2718	65.2105
485	55.213	-152.266	5.7950	16.9300	61.6200
486	55.538	-155.844	5.1862	17.6243	58.2329
487	55.887	-159.694	4.6282	18.3558	55.0416
488	56.212	-163.809	4.1151	19.1274	52.0338
489	56.533	-168.170	3.6413	19.9418	49.1967
490	56.870	-172.742	3.2010	20.8020	46.5180
491	60.264	-177.465	2.7917	21.7120	43.9925
492	60.690	-177.748	2.4144	22.6734	41.6184
493	61.111	-172.985	2.0687	23.6857	39.3882
494	61.511	-168.333	1.7540	24.7481	37.2946
495	61.895	-163.866	1.4700	25.8600	35.3300
496	62.247	-159.641	1.2162	27.0185	33.4858
497	62.571	-155.688	0.9920	28.2294	31.7552
498	62.872	-152.013	0.7967	29.5051	30.1337
499	63.151	-148.616	0.6296	30.8578	28.6169
500	63.410	-145.489	0.4900	32.3000	27.2000
501	63.647	-142.629	0.3777	33.8402	25.8817
502	63.862	-140.025	0.2945	35.4686	24.6484

(A táblázat folytatódik)

(A 2. táblázat folytatása)

λ	A	φ	X_{λ}	Y_{λ}	Z_{λ}
503	64.059	137.650	0.2425	37.1699	23.4772
504	64.243	135.477	0.2236	38.9288	22.3453
505	64.411	133.472	0.2400	40.7300	21.2300
506	64.568	131.610	0.2926	42.5630	20.1169
507	64.714	129.879	0.3837	44.4310	19.0120
508	64.850	128.267	0.5175	46.3394	17.9225
509	64.977	126.764	0.6982	48.2940	16.8561
510	65.098	125.359	0.9300	50.3000	15.8200
511	65.213	124.043	1.2149	52.3569	14.8138
512	65.320	122.808	1.5536	54.4512	13.8376
513	65.421	121.651	1.9478	56.5690	12.8994
514	65.515	120.568	2.3993	58.6965	12.0075
515	65.603	119.555	2.9100	60.8200	11.1700
516	65.686	118.604	3.4815	62.9346	10.3905
517	65.764	117.706	4.1120	65.0307	9.6667
518	65.838	116.857	4.7985	67.0875	8.9983
519	65.908	116.051	5.5379	69.0842	8.3845
520	65.975	115.283	6.3270	71.0000	7.8250
521	66.040	114.547	7.1635	72.8185	7.3209
522	66.104	113.836	8.0462	74.5484	6.8678
523	66.167	113.141	8.9740	76.1969	6.4568
524	66.229	112.454	9.9456	77.7837	6.0788
525	66.290	111.771	10.9600	79.3200	5.7250
526	66.352	111.086	12.0167	80.8110	5.3904
527	66.414	110.399	13.1115	82.2496	5.0747
528	66.476	109.711	14.2368	83.6307	4.7753
529	66.538	109.022	15.3854	84.9492	4.4899
530	66.600	108.333	16.5500	86.2000	4.2160
531	66.662	107.644	17.7257	87.3811	3.9507
532	66.724	106.951	18.9140	88.4962	3.6936
533	66.787	106.253	20.1169	89.5494	3.4458
534	66.851	105.547	21.3366	90.5443	3.2089
535	66.915	104.832	22.5750	91.4850	2.9840
536	66.981	104.105	23.8321	92.3735	2.7712
537	70.061	103.367	25.1067	93.2092	2.5694
538	70.125	102.614	26.3992	93.9923	2.3787
539	70.201	101.845	27.7102	94.7225	2.1989
540	70.278	101.057	29.0400	95.4000	2.0300
541	70.358	100.248	30.3891	96.0256	1.8718
542	70.440	99.417	31.7573	96.6007	1.7240
543	70.524	98.562	33.1438	97.1261	1.5864
544	70.610	97.681	34.5483	97.6022	1.4585
545	70.699	96.774	35.9700	98.0300	1.3400
546	70.791	95.837	37.4084	98.4092	1.2307
547	70.887	94.869	38.8640	98.7418	1.1302
548	70.985	93.867	40.3378	99.0313	1.0378
549	71.095	92.829	41.8311	99.2812	0.9529
550	71.211	91.754	43.3450	99.4950	0.8750
551	71.332	90.637	44.8795	99.6711	0.8035
552	71.457	89.478	46.4336	99.8098	0.7382
553	71.586	88.275	48.0064	99.9112	0.6785
554	71.721	87.026	49.5971	99.9748	0.6243
555	71.861	85.728	51.2050	100.0000	0.5750
556	72.008	84.380	52.8296	99.9857	0.5304
557	72.203	82.979	54.4692	99.9305	0.4900
558	72.406	81.524	56.1209	99.8325	0.4534
559	72.616	80.015	57.7821	99.6899	0.4202
560	72.834	78.450	59.4500	99.5000	0.3900
561	73.072	76.827	61.1221	99.2601	0.3623
562	73.353	75.148	62.7976	98.9743	0.3371
563	73.644	73.413	64.4760	98.6444	0.3141
564	73.944	71.621	66.1570	98.2724	0.2935
565	74.307	69.774	67.8400	97.8600	0.2750
566	74.691	67.874	69.5239	97.4084	0.2585
567	75.099	65.923	71.2059	96.9171	0.2439
568	75.562	63.925	72.8828	96.3857	0.2309
569	76.039	61.884	74.5519	95.8135	0.2197
570	76.559	59.804	76.2100	95.2000	0.2100

M3. A szövegben és az ábrákon használt betűjelek

A	COLOROID-színezet,
A_{20}	konkrét COLOROID-alapszín, -színezet vagy -színpont,
H	COLOROID-határszín,
hg	COLOROID-határgörbe,
p	COLOROID-szintartalom,
s	COLOROID-feketetartalom,
S	a COLOROID abszolút fekete színe,
T	COLOROID-telítettség,
T_{λ}	a COLOROID-határszín és a COLOROID-alapszín telítettsége,
V	COLOROID-világosság,
V_{λ}	a COLOROID-határszín és a COLOROID-alapszín világossága,
w	COLOROID-fehértartalom,
W	a COLOROID abszolút fehér színe,
x	a vizsgált felületszín színíngér-koordinátája,
x_0	a CIE 1931 színdiagram D_{65} pontjának színíngér-koordinátája,
x_w	a COLOROID abszolút fehér színének színíngér-koordinátája,
x_s	a COLOROID abszolút fekete színének színíngér-koordinátája,
x_{λ}	a COLOROID-határszín és a COLOROID-alapszín COLOROID-alapszín színíngér-koordinátája,
X	a vizsgált felületszín színíngér-összetevője,
X_{λ}	a vizsgált felületszín domináns hullámhosszával azonos hullámhosszú COLOROID-határszín és COLOROID-alapszín színíngér-összetevője,
X_s	a COLOROID abszolút fekete színének színíngér-összetevője,
X_w	a COLOROID abszolút fehér színének színíngér-összetevője,
y	a vizsgált felületszín színíngér-koordinátája,
y_0	a CIE 1931 színdiagram D_{65} pontjának színíngér-koordinátája,
y_s	a COLOROID abszolút fekete színének színíngér-koordinátája,
y_w	a COLOROID abszolút fehér színének színíngér-koordinátája,
y_{λ}	a COLOROID-határszín és a COLOROID-alapszín színíngér-koordinátája,
Y	a vizsgált felületszín színíngér-összetevője,
Y_{λ}	a vizsgált felületszín domináns hullámhosszával azonos hullámhosszú COLOROID-határszín és COLOROID-alapszín színíngér-összetevője,
Y_s	a COLOROID abszolút fekete színének színíngér-összetevője,
Y_w	a COLOROID abszolút fehér színének színíngér-összetevője,
Z	a vizsgált felületszín színíngér-összetevője,
Z_{λ}	a vizsgált felületszín domináns hullámhosszával azonos hullámhosszú COLOROID-határszín és COLOROID-alapszín színíngér-összetevője,
Z_s	a COLOROID abszolút fekete színének színíngér-összetevője,
Z_w	a COLOROID abszolút fehér színének színíngér-összetevője,
β	fénysűrűségi tényező,
c	a vizsgált felületszín színíngér-összetevői összegének századrésze,

c_{λ}	a vizsgált felületszín domináns hullámhosszával azonos hullámhosszú COLOROID-határszín és COLOROID-alapszín színíngér-összetevői összegének századrésze,
c_s	a COLOROID abszolút fekete színe színíngér-összetevői összegének századrésze,
c_w	a COLOROID abszolút fehér színe színíngér-összetevői összegének századrésze,
φ	a CIE 1931 színíngérdiagram D_{65} pontjából kiinduló félegyenesnek az x tengellyel bezárt szöge. Nagysága, valamint iránytangense jellemző a COLOROID-színezetre,
λ	hullámhossz,
λ_d	domináns hullámhossz.

M4. Irodalomjegyzék

- Nemcsics Antal: Das Koloroid, ein Farbdynamisches Farbensystem. *Period. Polytechn. Arch.* **16.** 1-2. 37-68. (1972)
- Minato, Sachie: Color specification system for environmental Color-COLOROID. *Color Communication* **54.** 1-5. (1974)
- Béres Elek, Nemcsics Antal: A SZINOID (COLOROID) és a CIE. *Kolor.Ért.* **18.** 18-42. (1976)
- Nemcsics Antal: Color dynamic requirements and the COLOROID-system. *Period. Polytechn. Arch.* **23.** 35-70. (1979)
- Nemcsics Antal: COLOROID-Color System. *Color Res. Appl.* **5.** 113-120. (1980)
- Nemcsics Antal: Das Koloroid-Farbensystem und die Versuche zur Bestimmung seines Farbenraumes. *Die Farbe* **27.** 183-204. (1980)
- Nemcsics Antal: COLOROID, système d', étude des couleurs. *Inf. Couleurs* **1.** 3-12 (1980)
- Nemcsics Antal: A COLOROID-színrendszer esztétikailag egyenletes pszichometriai skáláinak kísérleti meghatározása. *Magyar Pszichol. Szemle* **38.** 40-60. (1982)
- MSZH: A Szinoid (COLOROID) színjellemzők meghatározása. *MI 17063-81.* (1982)
- Nemcsics Antal: Various concepts of the sensibly even colour space. *Proc. Forsius Sympos. On Colour Ord. Syst.* **19.** 1-5 (1983)
- Nemcsics Antal: COLOROID-Colour atlas. *Innofinance.* (1985)
- Nemcsics Antal: Color Space of the COLOROID-Color System. *Color Res. Appl.* **12.** 135-146. (1987)
- Nemcsics Antal: Der Farbenraum des COLOROID-Farbensystems. *Die Farbe.* **32/33.** 327-345. (1987)
- Hunt, R.W.G.: Measuring Colour. *Ellis Horwood Limited* (1987)
- Nemcsics Antal: Comparison between Coloroid, Munsell, DIN, NCS Colour. *Proc. AIC 6th Congress.* P.119-122. (1987)
- Nemcsics Antal: Szindinamika. *Akadémiai Kiadó.*(1990)
- Wagenaar, Cor: The Colour of the City. *V+K Publishing.* (1992)
- Nemcsics Antal: Colour Dynamics. *Ellis Horwood Limited* (1993)
- Smith, N.S.: Colorcurve and COLOROID-Notations for the OSA-UCS Atlas Samples. *Color Res. Appl.* **4.** 18/2 (1993)
- Nemcsics Antal: Farbenlehre und Farbdynamik. *Muster-Schmidt Verlag.*(1993).
- Nemcsics Antal: Spacing in the Munsell Color System Relative to the Coloroid Color System. *Color Res. Appl.* **19.** 2. 122-126. (1994)
- Silvestrini, Narcisso: Idee Farbe. *Verlag Baumann and Strommer.* (1994)
- Szende Árpád, Csányi Sándor: Colour Spacing Requirement Systems in Architectural Environment Design. *Die Farbe.* **40.** 1/6. 197-203. (1994)
- Nemcsics Antal: Különböző történelmi korok építészeti stílusainak színhasználata. *Nemzetközi Szín és Fény Alapítvány* (2001)

MSZ 7300:2002

Nemcsics Antal: Színország törvényei. *Nemzetközi Szín és Fény Alapítvány (1996)*

Nemcsics Antal: Colourland's Law. *Proc.AIC 8th Congress. 2. 707-710. (1997)*

Nemcsics Antal: Coloroid Színatlasz, *Coloroid Bt., (2000)*

Szende Árpád: Színtervezés, szintanácsadás. *Építési piac.34.3. 25-26. (2000)*

Nemcsics Antal: Színország törvényei, a szintudomány alapján. *CD-ROM (2000)*

Nemcsics Antal, Neumann László, Novák Attila: Coloroid Color Plan Designer *Színtervező Szoftver. (2001)*

A szövegben említett magyar szabványok

MSZ 9620-1	Fénytechnikai terminológia. A sugárzás alapfogalmai, mennyiségei és egységei
MSZ 9620-2	Fénytechnikai terminológia. Látás, színvisszaadás
MSZ 9620-3	Fénytechnikai terminológia. Színmérés
MSZ 9620-4	Fénytechnikai terminológia. Emisszió, az anyag optikai tulajdonságai

A szabvánnyal kapcsolatos minden változást a Magyar Szabványügyi Testület a Szabványügyi Közlönyben hirdeti meg. A Szabványügyi Közlöny előfizethető a Hírlapelőfizetési Irodában (HELIR, 1089 Budapest VIII., Orczy tér 1., telefon: 477-6381; telefax: 303-3440; levélcím: 1900 Budapest, Orczy tér 1.), vagy megvásárolható az MSZT Szabványboltban, Budapest IX., Üllői út 25. (levélcím: Budapest 9., Pf. 24. 1450). A helyesbítő, módosító indítványokat és észrevételeket megfelelő indoklással a Magyar Szabványügyi Testülethez, Budapest IX., Üllői út 25. (levélcím: Budapest 9., Pf. 24. 1450, telefon: 456-6892; telefax: 456-6884) lehet benyújtani.
Kiadja: a Magyar Szabványügyi Testület.