

TRÜKITEHNOLOOGIA
Sisendandmed neljavärvitrüki
kirjeldamiseks
Osa 1: Lähteandmete pakett
(ISO 12642:1996+AC:2005)

Graphic technology
Input data for characterization of 4-colour
process printing
Part 1: Initial data set
(ISO 12642:1996+AC:2005)

EESTI STANDARDI EESSÕNA

Käesolev Eesti standard on rahvusvahelise standardi ISO 12642:1996+AC:2005 “Graphic technology – Input data for characterization of 4-colour process printing – Part 1: Initial data set” ingliskeelse teksti identne tõlge eesti keelde.

Käesolevasse standardisse on sisse viidud rahvusvahelise standardi ISO 12642:1996 parandus AC:2005, mille kohaselt on parandatud standardi tähist ja pealkirja.

Rahvusvahelise standardi ISO 12642:1996+AC:2005 tõlge on koostatud ja heaks kiidetud standardimise tehnilises komitees EVS/TK 25 “Trükitehnoloogia”.

Standard koostatakse esmakordselt. Selle kehtestamisega ei kaasne vajadus muuta või tühistada kehtivaid Eesti standardeid.

Standard on avaldatud Eesti standardina EVS-ISO 12642-1:2007, mis on kinnitatud Eesti Standardikeskuse 30.05.2007 käskkirjaga nr 80 ning jõustub selle kohta EVS Teataja 2007. aasta juunikuu numbris teate avaldamisega.

This standard consists of the Estonian translation of the English text of the International Standard ISO 12642:1996+AC:2005 “Graphic technology – Input data for characterization of 4-colour process printing – Part 1: Initial data set”. The International Standard ISO 12642:1996+AC:2005 has the status of an Estonian National Standard.
--

Standardite reprodutseerimis- ja levitamiseõigus kuulub Eesti Standardikeskusele

EESSÕNA

ISO (Rahvusvaheline Standardiorganisatsioon) on ülemaailmne rahvuslike standardiorganisatsioonide (ISO liikmesorganisatsioonide) liit. ISO rahvusvaheliste standardite ettevalmistustöö tehakse tavaliselt ISO tehnilistes komiteedes. Igal liikmesorganisatsioonil, keda huvitab tehnilise komitee töövaldkond, on õigus olla esindatud selles komitees. Samuti osalevad töös ISO-ga koostööd tegevad rahvusvahelised riiklikud ja mitteriiklikud organisatsioonid. ISO teeb tihedat koostööd Rahvusvahelise Elektrotehnikakomisjoniga (IEC) kõigis elektrotehnika standardimisküsimustes.

Tehnilistes komiteedes vastu võetud rahvusvaheliste standardite kavandid saadetakse liikmesorganisatsioonidele hääletamiseks. Rahvusvahelise standardina avaldamine nõuab vähemalt 75 % hääletanud liikmesorganisatsiooni heakskiitu.

Rahvusvahelise standardi ISO 12642-1 on koostanud tehniline komitee ISO/TC 130, *Trükitehnoloogia*.

Käesoleva rahvusvahelise standardi lisad A ja B on üksnes teatmelisad.

SISUKORD

1	KÄSITLUSALA.....	1
2	NORMATIIVVIITED	1
3	TERMINID JA MÄÄRATLUSED	1
4	NÕUDED	3
4.1	Andmekogumi definitsioon.....	3
4.1.1	Trükivärvi põhiandmekogum	3
4.1.2	Trükivärvi laiendatud andmekogum.....	3
4.1.3	Kasutaja poolt defineeritud andmekogum.....	8
4.2	Värvide mõõtmine	8
4.3	Andmete esitamine	9
4.4	Andmefaili formaat.....	9
	Lisa A (teatmelisa) Rakendusmärkmed	14
	Lisa B (teatmelisa) Võtmesõna väärtuste failiformaadi üldine kirjeldus.....	19

SISSEJUHATUS

Üldine taust

Käesolevas rahvusvahelises standardis sisalduvad tehnilised nõuded on identsed Ameerika riiklike standardiga IT8.7/3-1993. See ANSI dokument on valminud rahvusvahelise spetsialistide grupi töö tulemusena, kus oli esindatud hulk erinevaid trükiettevalmistusettevõtteid, filmitootjaid ja kasutajaid. See grupp, mille algseks nimeks oli DDES (Digital Data Exchange Standards) Committee, sai hiljem akrediteeritud standardikomitee ANSI IT8 (Image Tehcnology) asutajaks ning selle komitee valdkonnaks on trükiettevalmistuses kasutatavad elektroonilised andmevahetusstandardid.

Keskkonnas, kus värviinformatsiooni vahetatakse erinevate elektrooniliste kirjas-tamissüsteemide vahel on ülimalt oluline, et värvid oleksid selgelt defineeritud. Ulatuslikud eksperimentidel tuginevad kogemused võimaldavad järeldada, et foveaalnägemise korral on see saavutatav selliselt, et määratletakse kolme lineaarselt sõltumatu värvistiimuli segu, mis on vajalik samasuguse värvi taastekitamiseks. Aastal 1931 töötas CIE (Commission Internationale de l'Eclairage) välja täieliku värvide defineerimissüsteemi, mis põhines eelneval aastakümnel avaldatud eksperimetaalsetel andmetel. Need andmed kinnitasid, et erinevad vaatlejad hindavad värvide samasust sarnaselt. Seda süsteemi ja selle tuletisi kasutatakse tänapäeval üldiselt värvide määratlemiseks.

Ent paljud pooltooni trükiprotsessid vajavad rohkem kui kolme värvainet. Sellel on kaks põhjust. Üldiselt on kolme trükivärviga saavutatav värvituum suhteliselt piiratud ning teiste värvide lisamine võib seda ruumi oluliselt avardada. Lisaks võib täiendavate trükivärvide kasutamine vähendada visuaalse muutuse suurust, mida põhjustavad trükkimisel esinevad värvide ja kokkutrüki variatsioonid. Ülekaalukalt on kõige levinumaks täiendavaks trükivärviks must ning neljavärvitrukki peetakse enamiku trükitööde puhul normiks.

Täiendava trükivärvi lisamine tähendab, et värvide moodustumist pole üldjuhul võimalik üheselt defineerida. Selle tulemusel võivad trükitud poogna erinevad osad sisaldada erinevaid trükivärvi kombinatsioone, millega saavutatakse üks ja sama värv. Praktilistel põhjustel on soovitatav määratleda see kombinatsioon vahetult, mitte kodeerida seda reeglite abil ning see tingib vajaduse teisendada andmed neljavärvi protsessi jaoks sobivale ja konkreetsest väljundseadmest sõltuvale kujule. Kui neidsamu andmeid kasutatakse teistes rakendustes või kui neid on vaja muuta teistsuguse trükiprotsessi jaoks, on vaja lisada täiendavat infot, mis võimaldaks andmete vastuvõtjal neid tõlgendada. Just sel eesmärgil on koostatud käesolev rahvusvaheline standard. See esitab andmekogumi, mida on võimalik edastada koos kujutisega, et vastuvõtja saaks vajaduse korral teisendada andmed seadmest sõltumatule kujule või korrigeerida neid vastavalt nõutavatele trükiomadustele. Teiseks käesolevas standardis sisalduvate vahendite rakenduseks on väljund-süsteemide kirjeldamine ning selles kontekstis on komitee püüdnud koostada andmed kõigi põhiliste rahvusvaheliselt kasutatavate pooltooni trükiprotsesside jaoks. Seda protseduuri on kirjeldatud rakendusmärkmetes (lisa A) ning need andmed avaldatakse tulevastest lisades.

Käesoleva rahvusvahelise standardi põhiosa määratleb trükivärvi väärtused, mida tuleb kasutada mistahes neljavärvi (tsüaan, madženta, kollane ja must) pooltoon-trükiprotsessis (kaasa arvatud sügavtrükk). Need trükivärvi väärtused on defineeritud kas digitaalsete andmetena arvutis või pooltooni tooniväärtustena filmil. See nõuab filmi ettevalmistamisel erilist hoolikust, et väljundseade oleks korrektselt "lineariseeritud" ning pooltooni väärtused filmil vastaksid arvuliste andmete arvutifailis. Mõnede rakenduste puhul võivad filmi väärtused, mida lineariseerimiseks kasutatakse, olla juba üks või mitu põlvkonda vanemad kui filmikirjutaja poolt valmistatud film. Lisatud on ka mõtete protseduurid ja andmeformaad, mida tuleb kasutada kolmevärviväärtuste (X, Y, Z) kindlaksmääramisel ja esitamisel.

Ehkki käesolevas standardis rakendatud tehnika kehtib kõigile väljundprotsessidele, on need andmed optimeeritud silmas pidades neljavärvilist pooltoontrükki. Mitte-pooltooni protsesside puhul või juhul, kui kasutatavad värvained erinevad oluliselt tüüpilistest trükivärvidest, tuleb viitav andmefail koostada selliselt, et see tagaks renderdamisel küllaldaselt ühtsed värvierinevused. Kui süsteem sellele kriteeriumile ei vasta, võib rakendada kasutaja poolt valitavat andmekogumit. Sellekohased soovitusel on antud rakendusmärkmets ja nad ei ole käesoleva rahvusvahelise standardi osaks.

Tuleb lisada, et käesolev rahvusvaheline standard ei määratle väljade füüsikalist asetust ega nende suurust. Selle põhjuseks on asjaolu, et vastav otsus sõltub kasutatavast trükiseadmest ning värvide mõõtmiseks vajaliku pinna suurusel. Võib eeldada, et tootjad hakkavad valmistama erinevate kasutajate vajadustele sobiva asetusega testitabeleid. Ent selleks, et reaalselt koostada värve, mis on vajalikud konkreetsete trükiprotsesside mõõtmiseks, mis lisatakse tulevaste lisadena, oli vaja välja töötada ka konkreetne ülesehitus. Selle ülesehituse, mis koosneb neljast väljade grupist, on kasutusele võtnud nii ANSI/CGATS kui ka ISO/TC 130. TC 130-s sisalduvad vastavas formaadis digitaalsed andmed standardse värvikujutise andmelehel (SCID) kujutistel S7 kuni S10, ISO 12640. Teiste suunamiseks on see ülesehitus ära toodud joonisel A.1.

Tehniline taust

Trükiprotsessi kirjeldus

Viimase 20 aasta jooksul on mitmel viisil püütud vähendada erinevate trükipresside erinevusi. Esmalt töötati välja standardid, näiteks ISO 2846, mis määratlesid trükivärvide värvid. Hiljem on Saksamaal asuva FOGRA/BVD juhtimisel tehtud suuri jõupingutusi, et töötada välja spetsifikatsioonid, mis määratleks värvi paberile kandmisel kehtivad piirangud. Selle saavutamiseks määratletakse ühtselt (täispinnana) trükitud värvikihi peegeldensiteet või kolmevärviväärtused ning kõikumispiirid optilise densiteedi suhtes, mille piiridesse erinevad pooltooni punktiväärtused peavad jääma. Rahvusvahelises trükindusringkonnas on sellised spetsifikatsioonid leidnud laialdast tunnustust ning on sageli muutunud *de facto* trükistandarditeks. Ajakirjade ja perioodika trüki puhul on laialt tunnustatud standarditeks SWOP (USA-s) ja FIPP (Euroopas). Kommertstrükiste osas on Euroopas üsna levinud FOGRA ja PIRA spetsifikatsioonid.

Spetsifikatsioonide arendatakse ka ajalehetrüki ja *heat-set* rulltrüki jaoks. Käesoleva standardi tulevased lisad võivad sisaldada kolorimeetrilise kolmevärviväärtusi, mis vastavad nendele protsentuaalsetele punktiväärtustele, kui nad trükitakse vastavalt sellistele trükispetsifikatsioonidele. Neid andmeid on võimalik võtta aluseks trükivärvi väärtuste ja kolmevärviväärtuste vastastikusel teisendamisel.

Tuleb märkida, et mistahes protsessi kirjeldus arvestab kõigi trükiprotsessi etappidega. Seega hõlmab see ka lahutuste valmistamist ning kontaktoperatsioone, mis võivad olla vajalikud plaatide tegemisel. Kõik ülal viidatud trükispetsifikatsioonid sisaldavad soovitusi selliste operatsioonide ühtluse säilitamiseks, et tagada kirjelduste jätkuv kehtivus.

Selleks et kirjeldada trükiprotsessi, mis erineb avaldatud spetsifikatsioonidest, on kaks võimalust. Võib trükkida ja analüüsida suure värvipaleti või siis võib protsessi modelleerida analüütiliselt. Analüütilise modelleerimise eeliseks on asjaolu, et see nõuab tunduvalt vähem värvimõõdistusi; selle varjukuljeks on ennustuste täpsus. Paljudes rakendustes on saavutatud rahuldav kompromiss sel teel, et modelleerimist kasutatakse avaldatud andmete modifitseerimiseks. Sellest on lähemalt räägitud rakendusmärkmets.

Värvipaleti valik

Üldiselt nõustutakse, et mistahes trükiprotsessi kirjeldamisel tuleks piita piisavalt suurel arvul värve. Võimatu on täpselt öelda, kui palju värve on vaja; see arv sõltub paljudest teguritest, sealhulgas vajaliku värvide taasesituse täpsusest, värvide vahekauguste ühtlusest, kasutatavast modelleerimisprotsessist ning konkreetse trükipressi mittelineaarsetest omadustest. Samas praktilised kogemused näitavad, et sageli piisab tsüaani, madženta, kollase ja musta kuue taseme kõigi kombinatsioonide mõõtmisest, nii et nad soovitatavalt kaalutakse pooltooni madalamate punktiväärtuste poole. Üldjuhul võib musta kõrgemate tasemete puhul näidiste hulka oluliselt vähendada, kuna näidiste värvierinevused on väga väikesed. Kui lisatakse ka ühevärvi skaalad, mis sisaldavad täiendavaid väärtusi kohaliku mittelineaarsuse defineerimiseks, saavutab suurem osa trükipresse piisava täpsuse.

Vähendatud andmekogumit võib kasutada juhul, kui:

- vähem täpne kirjeldus on piisav;
- protsessi on võimalik korrektselt modelleerida ühe rakendusmärkmets loetletud hästituntud mudeli abil;
- mõõtmiste eesmärk on teha väikesi parandusi kirjelduses, mis muus osas on juba korrektne.

Sellise lähenemise eeliseks on asjaolu, et vajalike mõõtmiste hulk väheneb ning andmefail muutub oluliselt väiksemaks. See võib olla kasulik kujutiste pakkimise korral, kuigi võrreldes enamike pildifailidega on ka suur andmefail suhteliselt väike.

Käesolevas rahvusvahelises standardis rakendatud lähenemine määratleb värvipaleti, mis koosneb tsüaani, madženta, kollase ja musta trükivärvi väärtuste 928-st kombinatsioonist. Seda paletti (edaspidi “trükivärvi väärtuste laiendatud andmekogum”) on mõõdetud, et esitada värvide kirjeldusandmed tähtsamate trükispetsifikatsioonide jaoks.

Juhtudeks, kus sellist suurt andmekogumit pole vaja, on määratletud ka selle paleti alamhulk, mis koosneb 182-st värvist (edaspidi “trükivärvi väärtuste põhiaandmekogum”). See sisaldab andmeid, mis sobivad mitmete modelleerimismeetoditele ning üldjuhul annab mistahes konkreetsele meetodile piisaval hulgal andmeid. Sellest piisab peaaegu kõigi avaldatud modelleerimismeetodite puhul.

Juhuks, kui kirjeldust ei ole võimalik saavutada käesolevas rahvusvahelises standardis defineeritud andmekogumitega, on lisatud säte, mis lubab kasutaja koostatud kogumeid mistahes suuruses. Andmete formaat on defineeritud käesolevas standardis.

Võib eeldada, et põhiliseks andmekogumiks on vaikimisi väärtuste fail, mis sisaldub vahetatava kujutisefaili päises ning eelneval kokkuleppel võib vajaduse korral esitada ka ühe suurematest palettidest. ANSI IT8/CGATS ja ISO/TC 130 tahavad teha koostööd nende organisatsioonidega, kes töötavad välja erinevaid trükidefinitsioone (SWOP, FOGRA, jt), et koostada värviandmete tabelit, mille puhul pooled nõustuvad, et need on vastavate trükitingimuste osas esinduslikud. Kui sellised andmed koostatakse ja ISO poolt avaldatakse, viidatakse neile kui “nimelistele” andmetele. See tähendab, et vastuvõtja peaks kasutama avaldatud andmeid ja eraldi faili pole vaja saata. Võib eeldada, et paljude rakenduste puhul piisab nimeliste andmekogumite kasutamisest.

TRÜKITEHNOLOOGIA

Sisendandmed neljavärvitrüki kirjeldamiseks

Osa 1: Lähteandmete pakett

Graphic technology

Input data for characterization of 4-colour process printing

Part 1: Initial data set

Tõlgendamise erimeelsuste korral on kehtiv ingliskeelne tekst	In case of interpretation disputes the English text applies
---	---

1 KÄSITLUSALA

Käesolev rahvusvaheline standard määratleb sisendandmete faili, mõõtmisprotseduuri ja väljundandmete formaadi, mida saab kasutada mistahes neljavärvi trükiprotsessi kirjeldamiseks.

2 NORMATIIVVIITED

Järgnevalt nimetatud standardid sisaldavad sätteid, mis viidete kaudu tekstis on käesoleva standardi säteteks. Valdamise ajal kehtisid osutatud redaktsioonid. Kõik standardid kuuluvad ülevaatamisele ning osapooltel, kelle kokkulepped põhinevad sellel standardil, tuleks välja selgitada, kas on võimalik rakendada nimetatud standardi uusimat väljaannet. IEC ja ISO liikmed peavad registreid kehtivate rahvusvaheliste standardite kohta.

ISO/IEC 646:1991 Information technology – ISO 7-bit coded character set for information interchange

ISO 12640:¹ Graphic technology – Prepress digital data exchange – Standard colour image data (SCID)

ISO 13655:1996 Graphic technology – Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images

3 TERMINID JA MÄÄRATLUSED

Käesolevas standardis kehtivad järgmised terminid ja määratlused.

¹ Avaldamisel.