

Teknologi grafika — Pengendalian proses untuk produksi separasi warna *halftone*, *proof* dan cetak produksi — Bagian 7: Proses pengerjaan *proof* langsung dari data digital

Graphic technology — Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints — Part 7: Proofing processes working directly from digital data

(ISO 12647-7:2016, IDT)

Pengguna dari RSNI ini diminta untuk menginformasikan adanya hak paten dalam dokumen ini, bila diketahui, serta memberikan informasi pendukung lainnya (pemilik paten, bagian yang terkena paten, alamat pemberi paten dan lain-lain).

Daftar isi

Daftar isi	i
Prakata	ii
Pendahuluan	iv
1 Ruang lingkup	1
2 Acuan Normatif	1
3 Istilah dan definisi	2
4 Persyaratan	5
5 Metode uji	18
Lampiran A	25
Lampiran B	33
Lampiran C	41
Lampiran D	46
Bibliografi	51
Tabel 1 — Kategori dan rentang fluoresensi	8
Tabel 2 — Toleransi tambahan untuk petak kendali	10
Tabel A.1 — Persyaratan teknis untuk <i>proof</i> kontrak	29
Tabel A.2 — Persyaratan teknis untuk <i>proof</i> lapangan bersertifikat	30
Tabel C.1 — 226 petak terluar gamut dari ISO 12642-2	41
Gambar B.1 — Lempengan	33
Gambar B.2 — Contoh tata letak untuk objek uji cetak	35

Prakata

SNI ISO 12647-7:2016, *Teknologi grafika – Pengendalian proses untuk produksi separasi warna halftone, proof dan cetak produksi – Bagian 7: Proses pengerjaan proof langsung dari data digital*, merupakan standar yang disusun dengan jalur adopsi tingkat keselarasan identik dari ISO 12647-7:2016, *Graphic technology — Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints — Part 7: Proofing processes working directly from digital data*, dengan metode adopsi terjemahan dua bahasa dan ditetapkan oleh BSN pada tahun 202X.

Standar ini menggantikan SNI ISO 12647-7:2016, *Teknologi grafika - Pengendalian proses untuk produksi separasi warna halftone, proof dan cetak produksi - Bagian 7: Proses pengerjaan proof langsung dari data digital*, yang disusun dengan metode adopsi *republication-reprint* yang ditetapkan oleh BSN Tahun 2016.

Dalam Standar ini istilah “*this document*” pada standar ISO 12647-7:2016 yang diadopsi diganti dengan “*this Standard*” dan diterjemahkan menjadi “Standar ini”.

Standar ini merupakan bagian dari seri SNI ISO 12647, *Teknologi grafika – Pengendalian proses untuk produksi separasi warna halftone, proof dan cetak produksi*, yang terdiri dari beberapa bagian yaitu:

- Bagian 1: Parameter dan metode pengukuran;
- Bagian 2: Proses litografi ofset;
- Bagian 3: Litografi ofset coldset pada kertas koran;
- Bagian 6: Cetak fleksografi;
- Bagian 7: Proses pengerjaan proof langsung dari data digital;
- Bagian 8: Proses pengerjaan cetak validasi langsung dari data digital;
- Bagian 9: Proses cetak dengan subtrat logam menggunakan litografi ofset;

Terdapat standar yang dijadikan sebagai acuan normatif dalam Standar ini dan telah diadopsi menjadi SNI, yaitu:

- ISO 13655, *Graphic technology — Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images* telah diadopsi menjadi SNI ISO 13655:2017 *Teknologi grafika — Pengukuran spektral dan perhitungan kolorimetrik untuk citra grafis*; dan
- ISO 3664, *Graphic technology and photography — Viewing conditions* telah diadopsi menjadi SNI ISO 3664:2009, *Teknologi grafika dan fotografi - Kondisi pengamatan*; dan
- ISO 12040, *Graphic technology — Prints and printing inks — Assessment of light fastness using filtered xenon arc light* telah diadopsi menjadi SNI ISO 12040:1997, *Teknologi grafika — Cetakan dan tinta cetak — Penilaian ketahanan pudar cahaya menggunakan cahaya busur xenon yang terfilter*.
- ISO 15397:2014, *Graphic technology — Communication of graphic paper properties* telah diadopsi menjadi SNI ISO 15397:2014, *Teknologi grafika — Komunikasi sifat-sifat kertas grafika*

Standar ini disusun oleh Komite Teknis 37-01 Teknologi Grafika. Badan Standardisasi Nasional. Standar ini telah dikonsensuskan di Jakarta pada tanggal 22 Agustus 2024. Konsensus ini dihadiri oleh para pemangku kepentingan (*stakeholder*) terkait, yaitu perwakilan dari pelaku usaha, konsumen, pakar dan pemerintah.

Standar ini telah melalui jajak pendapat pada tanggal 10 September 2024 sampai dengan 24 September 2024 dengan hasil disetujui menjadi SNI.

Untuk menghindari kesalahan dalam penggunaan Standar ini, disarankan bagi pengguna standar menggunakan dokumen SNI yang dicetak dengan tinta berwarna (dapat

mencantumkan kode tingkat warna Red Green Blue (RGB) jika diperlukan untuk cetak gambar dengan warna yang lebih akurat).

Apabila pengguna menemukan keraguan dalam standar ini maka disarankan untuk melihat standar aslinya yaitu ISO 23498:2022 dan/atau dokumen terkait lain yang menyertai.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari Standar ini dapat berupa hak kekayaan intelektual (HAKI). Namun selama proses perumusan SNI, Badan Standardisasi Nasional telah memperhatikan penyelesaian terhadap kemungkinan adanya HAKI terkait substansi SNI. Apabila setelah penetapan SNI masih terdapat permasalahan terkait HAKI, Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab mengenai bukti, validitas, dan ruang lingkup dari HAKI tersebut.

Pendahuluan

ISO 12647-1 berfungsi untuk memberikan definisi, prinsip umum, aturan umum, konten yang dibahas dalam ISO 12647-2 sampai ISO 12647-8, definisi data, kondisi pengukuran dan gaya pelaporan.

Standar ini berkaitan dengan subjek *proof* digital dan menetapkan persyaratan untuk pembuatan *proof* sebagai bagian paling ketat dalam industri percetakan dan penerbitan.

Standar ini berisi nilai-nilai target (atau himpunan nilai target) serta toleransinya untuk parameter primer yang telah ditentukan dalam ISO 12647-1 untuk pencetakan *proof* digital. Parameter primer yang mendefinisikan suatu kondisi pencetakan termasuk parameter raster (apabila dapat diaplikasikan), warna solid, warna substrat cetak, warna-warna nilai raster antara dan kurva nilai nada. Standar ini lebih lanjut menentukan metode pengujian untuk sifat dari cetak *proof* digital dan substratnya yang dianggap relevan untuk kondisi *proofing* yang stabil dan dapat diandalkan, dan demikian juga untuk prosedur sertifikasi.

Industri grafika banyak memanfaatkan penggunaan *proof* untuk memprediksi proses *rendering* berkas data digital dengan berbagai aplikasi dan variasi proses pencetakan *off-press* beresolusi tinggi dan bermutu tinggi. Setiap prediksi mengacu pada sebuah himpunan data karakterisasi yang menentukan kondisi pencetakan tertentu.

Biasanya, kondisi pencetakan yang ditentukan ini didefinisikan melalui sebuah profil ICC (*International Color Consortium*) atau himpunan data karakterisasi terkait, keduanya menghubungkan sumber data dan kolorimetri warna tercetak yang telah ditentukan. Data tersebut dapat berasal dari kondisi pencetakan dari grup industri atau individu yang sesuai dengan standar proses ISO 12647 terkait.

Tujuan cetak *proof* adalah untuk menyimulasikan karakteristik visual dari produk akhir semirip mungkin. Agar bisa cocok sesuai visual dengan sebuah kondisi pencetakan tertentu, proses pembuatan *proof* memerlukan serangkaian parameter yang akan ditentukan dan tidak harus identik dengan yang tercantum dalam ISO 12647-1 atau bagian dari ISO 12647 lainnya. Hal ini disebabkan oleh perbedaan spektrum atau fenomena pewarna seperti daya kilap, difusi cahaya (dalam substrat cetak atau pewarna), dan sifat transparansi. Dalam kasus ini spektrokolorimetri lebih diutamakan daripada densitometri.

Bidang masalah lainnya adalah pencocokan cetak produksi dua muka substrat tipis seperti yang sering digunakan pada cetak gulungan *heat-set* dan cetak *gravure* untuk publikasi dengan *proof* digital pada substrat legap. Jika *proof* dihasilkan dari acuan profil manajemen warna dengan pengukuran pada latar putih, akan menimbulkan perbedaan visual dan pengukuran yang tidak dapat dihindari antara *proof* di satu sisi dengan pengukuran cetak akhir dengan latar hitam di sisi lain. Latar hitam diperlukan untuk pencetakan dua muka pada substrat cetak yang nirlegap, seperti yang telah ditentukan dalam bagian-bagian dari ISO 12647 yang terkait. Kemungkinan terjadinya perbedaan tersebut perlu dikomunikasikan dengan baik terlebih dahulu kepada semua pihak yang terkait.

Secara historis, tidak ada cara yang konsisten yang tersedia antara data karakterisasi atau kriteria dan limitasi untuk sebuah pencocokan yang memuaskan. Hal ini telah menyebabkan redundansi dan inkonsistensi yang signifikan dalam mengevaluasi sistem *proofing* untuk aplikasi yang berbeda, tetapi mirip, dan beban biaya serta waktu dalam industri. Oleh karena itu, standar ini mencoba memberikan panduan di bidang ini dengan memberikan spesifikasi dan prosedur pengujian yang terkait.

Introduction

ISO 12647-1 serves to provide definitions, the general principles, the general order, the material to be covered in ISO 12647-2 to ISO 12647-8, the definition of the data, the measurement conditions, and the reporting style.

This document relates to the subject of digital proofing and establishes proofing requirements for the most demanding part of the printing and publishing market.

This document specifies aim values (or sets of aim values) and tolerances for the primary parameters specified in ISO 12647-1 for digital proof printing. Primary parameters that define a printing condition include screening parameters (where applicable), the colours of the solids, the colour of the print substrate, colours of intermediate tint values and the tone curve. This document also specifies test methods for those properties of digital proof prints and their substrates that are considered relevant for stable and reliable proofing conditions, and thus for a certification procedure.

The graphic technology industry makes extensive use of proofing to predict the rendering of digital data files by a wide variety of high-definition, high-quality off-press printing processes and applications. Each prediction is based on a characterization data set that defines a particular printing condition.

Typically, the specified printing condition is defined through an International Color Consortium (ICC) profile or the associated characterization data set, both of which relate source data and colorimetric values of the printed colour. Such data may be derived from printing conditions conforming to the pertinent process standard of the ISO 12647 series by industry trade groups or individuals.

The purpose of a proof print is to simulate the visual characteristics of the finished production print product as closely as possible. In order to visually match a particular printing condition, proofing processes require a set of parameters to be specified that are not necessarily identical to those put forward in ISO 12647-1 or another part of ISO 12647. This is caused by differences in colourant spectra or phenomena such as gloss, light scatter (within the print substrate or the colourant), and transparency. In such cases, it is also found that spectrophotometry takes precedence over densitometry.

Another problem area is the matching of a double-sided production print on a lightweight printing substrate, such as often used in heat-set web and publication gravure printing, to a digital proof on a nearly opaque substrate. If the proof was produced using a colour management profile based on measurements with white backing, there will be an unavoidable visual and measurable difference between the proof on the one hand and the production print placed on black on the other hand. A black backing is required for double-sided production printing on non-opaque prints, as specified in the pertinent parts of ISO 12647. The possible occurrence of such differences needs to be well communicated, in advance, to all parties concerned.

Historically, there has been no consistency in the way that either the characterization data or the criteria and limits for a satisfactory match have been provided. This has led to significant redundancy and inconsistencies in the evaluation of proofing systems for different, but similar, applications, and a cost and time burden on the industry. This document therefore attempts to provide guidance in this area by providing specifications and associated testing procedures.

Lampiran A memberikan persyaratan untuk cetak *proof* digital yang tercantum dalam bagian utama standar ini; dipertimbangkan sehubungan dengan relevansinya dalam tiga situasi yang tipikal:

- persyaratan terkait cetak *proof*, yang dibuat untuk kondisi pencetakan tertentu, harus sesuai jika harus dirujuk dalam kontrak antara pencetakan dan penyedia data digital ("Pembuatan *Proof* Bersertifikat");
- persyaratan terkait sebuah sistem *proof* dari penyedia, yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak, harus sesuai jika dianggap mampu menghasilkan *proof* kontrak digital untuk kondisi pencetakan tertentu ("Sistem *Proofing* Bersertifikat").
- persyaratan terkait dengan pembuatan cetak *proof* untuk kondisi pencetakan tertentu harus sesuai ketika diuji di lapangan hanya menggunakan sebuah baji kendali ("*Proof* Lapangan Bersertifikat").

ISO 12647-8 mendefinisikan persyaratan untuk cetak validasi. Karena data dipertukarkan secara elektronik dan visualisasi data tersebut dibuat di beberapa tempat, maka ada kebutuhan untuk persyaratan yang didefinisikan untuk cetak validasi untuk meningkatkan derajat konsistensi sepanjang alurkerja. Cetak validasi dimaksudkan untuk digunakan pada tahap awal dari alurkerja pencetakan, terutama pada tahap desain dokumen dan mempunyai persyaratan yang lebih longgar terutama untuk ketepatan warna, agar memungkinkan produksi yang tidak terlalu terinci dengan peralatan yang lebih murah dari *proof* kontrak yang dipersyaratkan.

Cetak validasi tidak dimaksudkan untuk mengganti "*proof* kontrak" seperti yang dispesifikasikan dalam standar ini untuk memprediksi warna pada alat cetak produksi. Diharapkan dengan modifikasi persyaratan untuk kedua *proof* kontrak dan cetak validasi, bersama persyaratan untuk *proof* kontrak akan masih berlanjut di masa depan sebagai persyaratan industri dan perkembangan teknologi pencitraan.

Annex A summarizes the requirements for the digital proof prints listed in the main body of this document; these are weighted with respect to their relevance in three typical situations:

- requirements with which a proof print, made for a particular printing condition, must comply if it is to be referenced in a contract between the printer and the provider of the digital data (Certified Proof Creation);
- requirements with which a vendor's proofing system, comprising hardware and software, must comply if it is to be considered capable of reliably producing digital contract proofs for a particular printing condition (Certified Proofing System);
- requirements with which a proof print made for a particular printing condition must comply when tested in the field using only a control wedge (Certified Field Proof).

ISO 12647-8 defines requirements for validation prints. Because data are exchanged electronically and visualizations of those data are produced at multiple sites, there is a market need for defined requirements for validation prints to promote a degree of consistency throughout the workflow. Validation prints are intended to be used at early stages of the print production workflow, particularly at the document design stage and have less stringent requirements, particularly on colour fidelity, to allow their production on less elaborate and less costly devices than are required for contract proofs.

Validation prints are not intended to replace "contract proofs" as specified in this document for predicting colour on production printing devices. It is expected that the modifications of the requirements for both contract proofs and validation prints, along with the requirements for contract proofs, will continue in the future as industry requirements and imaging technologies develop.

**Teknologi grafika – Pengendalian proses untuk produksi separasi warna
halftone, proof dan cetak produksi – Bagian 7: Proses pengerjaan *proof*
langsung dari data digital**

1 Ruang lingkup

Standar ini menetapkan persyaratan untuk sistem yang digunakan untuk menghasilkan *hard copy proof* digital yang dimaksudkan untuk menyimulasikan kondisi pencetakan yang didefinisikan oleh satu set data karakterisasi. Rekomendasi diberikan sehubungan dengan metode uji yang tepat terkait dengan persyaratan ini.

2 Acuan Normatif

Standar berikut ini, secara keseluruhan atau sebagian, diacu secara normatif dan sangat diperlukan untuk penerapan dokumen ini. Untuk acuan bertanggal, hanya edisi yang disebutkan yang berlaku. Untuk acuan tidak bertanggal, berlaku edisi terakhir dari dokumen acuan tersebut (termasuk seluruh perubahan/amendemennya).

ISO 187, *Paper, board and pulps — Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples*

ISO 2813, *Paints and varnishes — Determination of gloss value at 20°, 60° and 85°*

ISO 3664, *Graphic technology and photography — Viewing conditions*

ISO 8254-1, *Paper and board — Measurement of specular gloss — Part 1: 75 degree gloss with a converging beam, TAPPI method*

ISO 12040, *Graphic technology — Prints and printing inks — Assessment of light fastness using filtered xenon arc light*

ISO 12639, *Graphic technology — Prepress digital data exchange — Tag image file format for image technology (TIFF/IT)*

ISO 12640-1, *Graphic technology — Prepress digital data exchange — Part 1: CMYK standard colour image data (CMYK/SCID)*

ISO 12642-2, *Graphic technology — Input data for characterization of 4-colour process printing — Part 2: Expanded data set*

ISO 13655, *Graphic technology — Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images*

ISO 15397:2014, *Graphic technology — Communication of graphic paper properties*

Graphic technology — Process control for the production of halftone colour separations, proof and production prints — Part 7: Proofing processes working directly from digital data

1 Scope

This document specifies requirements for systems that are used to produce hard-copy digital proof prints intended to simulate a printing condition defined by a set of characterization data. Recommendations are provided with regard to appropriate test methods associated with these requirements.

2 Normative references

The following documents are referred to in the text in such a way that some or all of their content constitutes requirements of this document. For dated references, only the edition cited applies. For undated references, the latest edition of the referenced document (including any amendments) applies.

ISO 187, *Paper, board and pulps — Standard atmosphere for conditioning and testing and procedure for monitoring the atmosphere and conditioning of samples*

ISO 2813, *Paints and varnishes — Determination of gloss value at 20°, 60° and 85°*

ISO 3664, *Graphic technology and photography — Viewing conditions*

ISO 8254-1, *Paper and board — Measurement of specular gloss — Part 1: 75° gloss with a converging beam, TAPPI method*

ISO 12040, *Graphic technology — Prints and printing inks — Assessment of light fastness using filtered xenon arc light*

ISO 12639, *Graphic technology — Prepress digital data exchange — Tag image file format for image technology (TIFF/IT)*

ISO 12640-1, *Graphic technology — Prepress digital data exchange — Part 1: CMYK standard colour image data (CMYK/SCID)*

ISO 12642-2, *Graphic technology — Input data for characterization of 4-colour process printing — Part 2: Expanded data set*

ISO 13655, *Graphic technology — Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images*

ISO 15397:2014, *Graphic technology — Communication of graphic paper properties*

3 Istilah dan definisi

Untuk tujuan penggunaan dokumen ini, istilah dan definisi yang diberikan dalam ISO 12647-1 serta istilah dan definisi berikut ini berlaku.

ISO dan IEC memelihara pangkalan data terminologi untuk digunakan dalam standardisasi di alamat berikut:

- IEC Electropedia: tersedia di <https://www.electropedia.org/>
- Platform penjelajahan daring ISO: tersedia di <https://www.iso.org/obp>

3.1

warna kromatik primer

tinta proses sian, magenta dan kuning

3.2

perbedaan kekromatikan CIELAB

ΔC_h

perbedaan antara dua warna dengan kecerahan yang kira-kira sama diproyeksikan ke bidang dengan kecerahan konstan dalam ruang warna CIELAB

CATATAN 1: Ini dikalkulasikan seperti $\Delta C_h = \sqrt{(CIEa_1 - CIEa_2)^2 + (CIEb_1 - CIEb_2)^2}$.

3.3

proof digital

proof soft-copy atau *proof hard-copy* yang dihasilkan langsung dari data digital, pada layar atau di permukaan substrat

3.4

cetakan proof digital

proof hard-copy digital

proof digital (3.3) yang dihasilkan sebagai salinan refleksi pada substrat *proofing* (3.5)

3.5

substrat proofing

substrat cetak yang digunakan untuk proses *proofing hard-copy*

3.6

proof half-tone

cetakan *proof* yang dibuat dengan menggunakan teknologi perasteran yang sama (pada umumnya raster konvensional) seperti pencetakan produksi yang dimaksudkan

Catatan 1 untuk entri Hal ini dilakukan dalam usaha memproduksi (dan karena itu memeriksa keberadaan dari) artefak perasteran yang sama, seperti roset, *moiré*, atau pola *aliasing*, seperti yang diharapkan pada cetakan produksi yang dimaksudkan. Salah satu kemungkinannya adalah melakukan *proofing* dengan menggunakan format data bitmap yang digunakan pada pembuatan pelat atau film.

3.7

warna primer

set tinta proses: sian, magenta, kuning dan hitam

3 Terms and definitions

For the purposes of this document, the terms and definitions given in ISO 12647-1 and the following apply.

ISO and IEC maintain terminological databases for use in standardization at the following addresses:

- IEC Electropedia: available at <http://www.electropedia.org/>
- ISO Online browsing platform: available at <http://www.iso.org/obp>

3.1

chromatic primaries

cyan, magenta and yellow process inks

3.2

CIELAB chromaticness difference

ΔC_h

difference between two colours of approximately the same lightness projected onto a constant lightness plane in the CIELAB colour space

Note 1 to entry: This is calculated as $\Delta C_h = \sqrt{(CIEa_1 - CIEa_2)^2 + (CIEb_1 - CIEb_2)^2}$.

3.3

digital proof

soft-copy proof or hard-copy proof produced directly from digital data, on a display or a substrate, respectively

3.4

digital proof print

digital hard-copy proof

digital proof (3.3) produced as a reflection copy on a *proofing substrate* (3.5)

3.5

proofing substrate

printing substrate used for hard-copy proofing processes

3.6

halftone proof

proof print made using the same screening technology (generally centre-weighted halftone dots) as the intended production printing

Note 1 to entry: This is done to attempt to produce (and therefore check for the existence of) the same screening artefacts, such as rosettes, moiré, or aliasing patterns, as expected in the corresponding production print. One possibility is to base proofing on the bitmap produced on the production plate or film setter.

3.7

primaries

set of process inks: cyan, magenta, yellow and black

3.8

periode stabilisasi cetakan

kurun waktu sejak produksi cetakan *proof* sampai tercapainya warna yang stabil

Catatan 1 untuk entri Sifat ini harus dispesifikasikan oleh pabrik.

3.9

tinta warna khusus

tinta yang bukan bagian dari tinta proses

Catatan 1 untuk entri Warna khusus sering digunakan ketika mencetak warna jenama.

4 Persyaratan

4.1 Pengukuran perbedaan warna

Dalam revisi terdahulu standar ini, pengukuran perbedaan warna CIELAB 1976 (ΔE^*_{ab}) digunakan sebagaimana dirinci dalam ISO 13655 untuk pengukuran perbedaan warna normatif.

Kesesuaian dengan standar ini memerlukan pelaporan semua perbedaan warna sebagai CIEDE2000 (ΔE_{00}).

CATATAN Hubungan ΔE^*_{ab} dengan ΔE_{00} bervariasi di seluruh ruang warna dan tidak ada korelasi yang sederhana antara kedua metrik tersebut. Pengguna diberitahu bahwa beberapa *proof* yang sesuai dengan ISO 12647-7:2013 mungkin tidak sesuai dengan standar ini dan beberapa *proof* yang sesuai dengan standar ini mungkin tidak sesuai dengan ISO 12647-7:2013.

4.2 Berkas data, simulasi raster

4.2.1 Penyampaian data

Sistem *proofing* digital sebaiknya bisa menerima data digital dalam format PDF/X seperti yang didefinisikan dalam ISO 15930 (seluruh bagian) atau dalam format TIFF/IT seperti yang didefinisikan dalam ISO 12639. Bila format TIFF/IT yang digunakan, informasi warna harus disertakan dengan menggunakan *tag* 34675 atau *tag* 34029 seperti yang didefinisikan dalam ISO 12639.

PDF/X mensyaratkan pencantuman kondisi pencetakan yang dimaksudkan. Jika kondisi pencetakan yang dimaksud disertakan di dalam *registry* dari karakterisasi yang dikelola oleh *International Color Consortium* (ICC) dan data digitalnya adalah *cyan-magenta-yellow-black* (CMYK), nama yang digunakan dalam *registry* ICC biasanya digunakan sebagai identifikasi, daripada menyertakan sebuah profil output ICC. Jika kondisi pencetakan yang dimaksud tidak disertakan dalam *registry* tersebut, maka PDF/X mensyaratkan sebuah profil output ICC disertakan. Jika datanya bukan CMYK, maka data tersebut harus didefinisikan secara kolorimetrik dengan menggunakan sebuah profil input ICC atau mekanisme lain dan sebuah profil output ICC CMYK harus disertakan; *rendering intent* yang digunakan dengan profil output harus dikomunikasikan.

4.2.2 Frekuensi raster

Proof half-tone sebaiknya memiliki frekuensi raster (*screen rulings*) yang sama seperti cetak produksi yang akan disimulasikan dengan toleransi $\pm 3/\text{cm}$.

3.8**print stabilization period**

time elapsed since the production of a proof print until a stable colour is achieved

Note 1 to entry: This property is to be specified by the manufacturer.

3.9**spot colour inks**

inks which are not part of the set of process inks

Note 1 to entry: Spot colour inks are often used when printing brand colours.

4 Requirements**4.1 Colour difference measurements**

In previous revisions of this document, CIELAB 1976 colour difference measurements (ΔE^*_{ab}) were used as detailed in ISO 13655 for normative colour difference measurements.

Conformance with this document requires the reporting of all colour differences as CIEDE2000 (ΔE_{00}).

NOTE The relationship of ΔE^*_{ab} to ΔE_{00} varies throughout the colour space and there is no simple correlation between the two metrics. Users are advised that some proofs that are in conformance with ISO 12647-7:2013 may not be in conformance with this document and that some proofs that are in conformance with this document may not be in conformance with ISO 12647-7:2013.

4.2 Data files, simulation of screens**4.2.1 Data delivery**

Digital proofing systems should accept digital data delivered as PDF/X data files as defined in ISO 15930 (all parts) or TIFF/IT files as defined in ISO 12639. Where TIFF/IT files are used, colour information shall be included using tag 34675 or tag 34029 as defined in ISO 12639.

PDF/X requires that the intended printing condition be indicated. Where the intended printing condition is included in the registry of characterizations maintained by the International Color Consortium (ICC) and the digital data are cyan-magenta-yellow-black (CMYK), the name used in the ICC registry is usually used for identification in lieu of including an ICC output profile. If the intended printing condition is not included in said registry, PDF/X requires that an ICC output profile be included. If the data are other than CMYK, the data are required to be defined colorimetrically using an ICC input profile or another mechanism and an ICC CMYK output profile is required to be included; the rendering intent to be used with the output profile is required to be communicated.

4.2.2 Screen frequency

Halftone proofs should have the same screen frequencies (screen rulings) as the production press print to be simulated within a tolerance of $\pm 3/\text{cm}$.

4.2.3 Sudut raster

Proof halftone sebaiknya memiliki sudut raster yang sama (dengan toleransi $\pm 3^\circ$) sebagaimana cetak produksi yang akan disimulasikan.

4.2.4 Bentuk titik raster

Proof halftone sebaiknya memiliki bentuk titik raster yang sama dengan cetak produksi yang akan disimulasikan.

4.2.5 Perasteran *proof halftone*

Jika *proof halftone* digunakan dan frekuensi raster, sudut raster atau bentuk titik raster berbeda dengan cetak produksi yang akan disimulasikan, maka perbedaan ini harus dilaporkan.

4.3 Cetak *proof*

4.3.1 Umum

Saat mengevaluasi dan mengomunikasikan sifat-sifat substrat *proofing*, daftar kriteria yang dipersyaratkan untuk dikomunikasikan yang dijelaskan dalam ISO 15397 sebaiknya diikuti.

4.3.2 Warna dan kilap dari substrat *proofing*

Dalam kondisi ideal, substrat *proofing* digital sebaiknya sama dengan substrat yang akan digunakan untuk cetak produksi. Karena kondisi ideal tersebut jarang terjadi, maka substrat *proofing* digital harus memenuhi semua kriteria di bawah ini.

- a) Level kilap pada substrat cetak dan substrat *proofing* harus digolongkan sebagai *matte*, *semi-matte*, atau *glossy*, baik oleh produsen substrat atau dengan pengukuran seperti dijelaskan dalam 5.5. Substrat *proofing matte* tidak boleh digunakan untuk *proof* substrat cetak *glossy* dan substrat *proofing glossy* tidak boleh digunakan untuk *proof* substrat cetak *matte*.
- b) Titik putih substrat *proofing* nircetak secara kolorimetri harus cocok dengan substrat cetak sesuai kondisi pencetakan yang dikehendaki untuk disimulasikan dengan perbedaan warna kurang dari atau sama dengan 3,0 unit ΔE_{00} bila diukur menurut ISO 13655.

Untuk memastikan kecocokan titik putih, substrat *proofing* sebaiknya memiliki nilai CIEL* yang lebih tinggi dari substrat cetak pada kondisi pencetakan yang akan disimulasikan.

- c) Substrat *proofing* sebaiknya termasuk dalam klasifikasi fluoresensi yang sama dengan kertas produksi. Klasifikasi fluoresensi dalam empat level samar, rendah, sedang, dan tinggi harus dilakukan menggunakan prosedur pengujian yang dijelaskan dalam ISO 15397:2014, 5.12.

CATATAN Fluoresensi sebagaimana didefinisikan dalam ISO 15397 dikalkulasikan dengan mengukur kecerahan D65 yang dievaluasi sesuai ISO 2470-2 dengan UV (UV) dan tanpa UV (UV_{ex}) dan mengambil rasio UV/UV_{ex} (lihat ISO 15397 untuk detailnya). Kategori fluoresensi yang umum adalah samar, rendah, sedang, dan tinggi. Dalam praktiknya, sering kali berguna untuk menambahkan kategori bebas OBA, dalam hal ini kategori samar dibagi menjadi bebas OBA dan samar. Kategori dan rentang masing-masing ditunjukkan pada Tabel 1

4.2.3 Screen angle

Halftone proofs should have the same screen angles (with a tolerance of $\pm 3^\circ$) as the production print to be simulated.

4.2.4 Dot shape

Halftone proofs should have the same general dot shape as the production print to be simulated.

4.2.5 Halftone proofs screening

Where halftone proofs are used and the screen frequency, screen angle or dot shape are different from that of the production press to be simulated, these differences shall be reported.

4.3 Proof print

4.3.1 General

When evaluating and communicating proofing substrate properties, the list of required criteria for communication described in ISO 15397 should be followed.

4.3.2 Proofing substrate colour and gloss

In an ideal situation, the digital proofing substrate should be the same as the substrate to be used for production printing. As this ideal situation is seldom possible, the digital proofing substrate shall fulfil all of the following criteria.

- a) The gloss level of both the printing substrate and proofing substrates shall be estimated as one of matte, semi-matte or glossy either by the substrate manufacturer or by measuring as described in 5.5. Matte proofing substrates shall not be used to make proofs for glossy printing substrates and glossy proofing substrates shall not be used to make proofs for matte printing substrates.
- b) The white point of the unprinted proofing substrate shall allow a colorimetric match of the substrate of the intended printing condition to be simulated with a colour difference of less than or equal to $3,0 \Delta E_{00}$ units when measured according to ISO 13655.

To assure a white point match, the proofing substrate should have a CIEL* value that is higher than the substrate of the printing condition to be simulated.

- c) The proofing substrate should belong to the same fluorescence classification as the production paper. Fluorescence classification in four levels of faint, low, moderate, and high shall be made using the testing procedures described in ISO 15397:2014, 5.12.

NOTE Fluorescence as defined in ISO 15397 is calculated by measuring D65 brightness evaluated as per ISO 2470-2 with UV included (UV) and UV excluded (UV_{ex}) and taking the ratio UV/UV_{ex} (see ISO 15397 for details). Usual categories for fluorescence are faint, low, moderate and high. In practice, it is often useful to add an OBA free category in which case the faint category is split into OBA free and faint. The categories and ranges for each are shown in Table 1.

Tabel 1 — Kategori dan rentang fluoresensi

Nama kategori	Rentang
Bebas OBA	$0 \leq \text{bebas OBA} \leq 1$
Samar	$1 < \text{samar} \leq 4$
Rendah	$4 < \text{rendah} \leq 8$
Sedang	$8 < \text{sedang} \leq 14$
Tinggi	$14 < \text{tinggi} \leq 25$

4.3.3 Pewarnaan bagian tercetak

Kondisi pengukuran harus seperti yang dispesifikasikan dalam 5.4; strip kendali digital yang dispesifikasikan dalam 5.2 harus digunakan.

Koordinat warna CIELAB dari *solid* warna proses harus sesuai dengan nilai target dari kondisi pencetakan yang disimulasikan seperti yang diberikan oleh data (lihat 4.2.1), dalam 3,0 unit ΔE_{00} . Perbedaan rona metrik untuk CMY tidak boleh melebihi 2,5.

Pengukuran variabilitas pewarnaan pada seluruh permukaan cetak *proof* dilakukan pada sembilan titik dari objek pengujian (lihat 5.3.4), yang dicetak tanpa modifikasi pada kondisi pencetakan, harus memenuhi:

- simpangan baku kurang dari 0,5 untuk masing-masing nilai L^* , a^* , dan b^* ;
- perbedaan warna maksimum 2,0 unit ΔE_{00} dari setiap titik yang diukur terhadap nilai reratanya.

Koordinat warna CIELAB dari petak kendali, yang ditentukan dalam 5.2 atau ISO 12642-2, harus sesuai dengan nilai tujuan terkait dari kondisi pencetakan yang akan disimulasikan seperti yang diberikan oleh data (lihat 4.2.1) dalam toleransi yang ditentukan dalam Tabel 2.

Jika kondisi *proofing* sedemikian rupa sehingga simulasi substrat cetak produksi memerlukan pencetakan tindh pada substrat *proofing*, perbedaan warna maksimum antara substrat *proofing* yang dicetak tindh dan substrat cetak produksi tidak boleh lebih dari atau sama dengan 3,0 unit ΔE_{00} .

Table 1 — Fluorescence categories and ranges

Category name	Range
OBA free	$0 \leq \text{OBA free} \leq 1$
Faint	$1 < \text{faint} \leq 4$
Low	$4 < \text{low} \leq 8$
Moderate	$8 < \text{moderate} \leq 14$
High	$14 < \text{high} \leq 25$

4.3.3 Colouration of printed parts

The measurement conditions shall be as specified in 5.4; the digital control strip specified in 5.2 and an ISO 12642-2 compliant chart shall be used.

The CIELAB colour coordinates of the process colour solids shall agree with the pertinent aim values of the printing condition to be simulated as given by the data (see 4.2.1), within $3,0 \Delta E_{00}$ units. The CIELAB metric hue difference for CMY shall not exceed 2,5.

The variability of the colouration across the proof print format is limited by the provision that the colours of nine measurement locations evenly spaced on the test objects (see 5.3.4), which have been printed without prior modification in view of the printing condition, shall have the following:

- a standard deviation of less than 0,5 each for values of L^* , a^* , and b^* ;
- a maximum of $2,0 \Delta E_{00}$ units between the average value and any one point.

The CIELAB colour coordinates of the control patches, defined in 5.2 or ISO 12642-2, shall agree with the pertinent aim values of the printing condition to be simulated as given by the data (see 4.2.1) within the tolerances specified in Table 2.

If the proofing conditions are such that the simulation of the production printing substrate requires overprinting of the proofing substrate, the maximum colour difference between the overprinted proofing substrate and the production printing substrate shall be less than or equal to $3,0 \Delta E_{00}$ units.

Tabel 2 — Toleransi tambahan untuk petak kendali

Deskripsi petak kendali	Toleransi
Semua petak kendali yang dispesifikasikan dalam 5.2 kecuali petak tinta warna khusus	Maksimum $\Delta E_{00} \leq 5,0$ Rerata $\Delta E_{00} \leq 2,5$
Skala cetak tindih CMY yang secara kasar mereplikasi skala netral untuk kondisi pencetakan rerata yang terdiri dari minimal lima petak dengan jarak kurang lebih seragam di seluruh skala nada	Maksimum $\Delta C_h \leq 3,5$ Rerata $\Delta C_h \leq 2,0$
Semua petak dalam ISO 12642-2	Rerata $\Delta E_{00} \leq 2,5$ persentil ke-95 $\Delta E_{00} \leq 5,0$
Semua petak solid tinta warna khusus yang dispesifikasikan dalam 5.2	Maksimum $\Delta E_{00} \leq 2,5$
<p>CATATAN 1 Toleransi berkaitan dengan penyimpangan nilai <i>proof</i> dengan nilai dari data karakterisasi kondisi pencetakan yang akan disimulasikan.</p> <p>Spesifikasi toleransi ΔE_{00} yang lebih rendah dari 2,5 saat ini tidak praktis karena buruknya kesepakatan antar model; namun, bila instrumen yang sama digunakan untuk melakukan kedua rangkaian pengukuran, disarankan agar toleransinya dikurangi menjadi setengahnya.</p> <p>Jika hasil cetak <i>proof</i> akhir mengalami proses penyelesaian permukaan, warna akhir mungkin akan sangat berbeda dengan hasil cetakan yang belum diproses penyelesaian. Dalam hal ini, diperlukan profil <i>proofer</i> atau simulasi baru atau penyesuaian lainnya.</p> <p>Petak solid tinta warna khusus harus diidentifikasi dengan jelas melalui warna CIELAB dari tinta khusus solid pada substrat cetak.</p> <p>Tidak ada cara standar untuk mengomunikasikan warna yang diinginkan dari raster (<i>tint</i>) tinta khusus sehingga komunikasi nilai target dan toleransi warna tinta khusus harus ditentukan dengan kesepakatan terpisah antar pelaku, misalnya melalui sampel acuan fisik.</p> <p>CATATAN 2 Versi sebelumnya dari standar ini menggunakan metrik ΔH yang sangat tidak stabil untuk perbedaan warna yang dekat dengan sumbu netral oleh karena itu metrik ini telah digantikan oleh perbedaan kromatisitas ΔC_h yang memberikan pengukuran yang lebih andal.</p>	

4.3.4 Gamut

226 petak gamut terluar ISO 12642-2 harus dicetak sebagai *proof*. Perbedaan warna rerata antara nilai aktual dan target untuk petak tersebut tidak boleh melebihi 2,5 unit ΔE_{00} . Lihat Lampiran C untuk daftar petak gamut terluar ISO 12642-2.

Pada beberapa kondisi pencetakan yang didukung oleh printer *proof*, pengujian ini dapat diterapkan untuk memastikan bahwa gamut warna printer *proof* cukup besar untuk memungkinkan semua kondisi pencetakan didukung secara efektif.

Warna solid dan satu set yang mewakili raster rata, termasuk setidaknya raster 50 % dari semua warna khusus yang akan disimulasikan, apabila terdefinisi, harus dicetak *proof*. Perbedaan warna maksimum antara nilai aktual dan target untuk petak tersebut tidak boleh melebihi 2,5 unit ΔE_{00} .

CATATAN ISO 17972-4 mendefinisikan format pertukaran (CxF/X-4) untuk data pengukuran spektral tinta menyediakan sarana untuk mengarakterisasi tinta warna khusus agar pencetakan dan *proofing* produk yang dirancang menggunakan tinta ini dapat diandalkan.

Table 2 — Additional tolerances for control patches

Control patch description	Tolerance
All patches specified in 5.2 except spot colour ink patches	Maximum $\Delta E_{00} \leq 5,0$ Average $\Delta E_{00} \leq 2,5$
A CMY overprint scale roughly replicating the neutral scale for an average printing condition comprising a minimum of five patches spaced approximately uniform intervals across the tone scale	Maximum $\Delta C_h \leq 3,5$ Average $\Delta C_h \leq 2,0$
All patches of ISO 12642-2	Average $\Delta E_{00} \leq 2,5$ 95th percentile $\Delta E_{00} \leq 5,0$
All spot colour ink solid patches specified in 5.2	Maximum $\Delta E_{00} \leq 2,5$
<p>NOTE 1 The tolerances pertain to the deviation of the proof values from the values of the characterization data of the printing condition to be simulated.</p> <p>The specification of ΔE_{00} tolerances lower than 2,5 is presently not practical due to poor inter-model agreement; however, when the same instrument is being used to make both sets of measurements, it is recommended that the tolerances be halved.</p> <p>If the final proof print is subjected to surface finishing, the final colours might deviate significantly from those of the unfinished print. In this case, a new proofer or simulation profile or other adjustments are required. Spot colour ink solid patches should be clearly identified by the CIELAB colour of the solid spot ink on the print substrate.</p> <p>There is no standard way to communicate the intended colour of a tint of a spot ink and so communication of spot ink tint aim values and tolerances shall be determined by a separate agreement between participants, for example by means of a physical reference sample.</p> <p>NOTE 2 Previous versions of this document used the metric ΔH which is very unstable for differences close to the neutral axis and so this has been replaced by chromaticness difference ΔC_h which provides a more reliable measure.</p>	

4.3.4 Gamut

The 226 outer gamut patches of ISO 12642-2 shall be proof printed. The average colour difference between actual and aim values for those patches shall not exceed 2,5 ΔE_{00} units. See Annex C for the list of outer gamut patches of ISO 12642-2.

Where multiple printing conditions are supported by a proof printer, this test may be applied to ensure that the proof printer colour gamut is sufficiently large to allow all printing conditions to be supported effectively.

Solid and a representative set of tints, including at least a 50 % tint where a definition is available, of all spot colours to be simulated shall be proof printed. The maximum colour difference between actual and aim values for those patches shall not exceed 2,5 ΔE_{00} units.

NOTE ISO 17972-4 defines an exchange format (CxF/X-4) for spectral measurement data of inks to provide a means to characterize spot colour inks to allow reliable printing and proofing of products that have been designed using these inks.

Warna khusus yang tidak dapat disimulasikan oleh sistem *proofing*, misalnya warna tersebut di luar gamut atau ketika tinta khusus digunakan, harus diidentifikasi dan *proof* sebaiknya disertai dengan sampel fisik dari warna yang diperlukan.

4.3.5 Sifat permanen substrat *proofing* dan bagian tercetak

Empat salinan pola uji harus disiapkan pada substrat *proofing* yang berisi bagian-bagian yang nircetak dan petak warna primer dan warna sekunder yang dicetak baik solid maupun nada tengah. Kombinasi semua warna proses yang digunakan oleh sistem *proofing* harus disertakan dalam set ini yang bisa terdiri lebih dari empat pewarna.

Keempat salinan pola uji harus disimpan untuk periode stabilisasi pencetakan minimal 24 jam dalam kondisi gelap di bawah atmosfer standar menurut ISO 187 (pada $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan kelembapan relatif $50\% \pm 2\% \text{ RH}$).

Nilai warna CIELAB substrat *proofing* dan petak yang dicetak harus diukur sesuai dengan ISO 13655 M1.

Masing-masing dari empat salinan pola uji harus memenuhi salah satu kondisi penyimpanan berikut:

- a) 24 jam pada suhu $25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan pada kelembapan relatif $25\% \pm 2\%$ dalam gelap;
- b) 24 jam pada suhu $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan pada kelembapan relatif $80\% \pm 2\%$ dalam gelap;
- c) satu minggu pada suhu $40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ dan pada kelembapan relatif $10\% \pm 2\%$ dalam gelap;
- d) paparan tahan luntur cahaya menggunakan lampu xenon berfilter kaca jendela dengan level paparan pola uji yang setara dengan tahan luntur cahaya peringkat 3 menggunakan uji wol biru seperti yang dijelaskan dalam ISO 12040. Pudarnya wol biru peringkat 3 (Biru asam 83) sebaiknya digunakan untuk memeriksa dosis.

Untuk setiap perlakuan ini, substrat dan semua petak pada pola uji, perbedaan warna maksimum antara nilai warna petak sebelum dan sesudah perlakuan tidak boleh melebihi 2,5 unit ΔE_{00} dan sebaiknya tidak melebihi 2,0 unit ΔE_{00} . Untuk substrat *matte* (lihat 4.3.2 dan 5.5), toleransi ini harus dilonggarkan menjadi $4,0 \Delta E_{00}$.

Hasil cetakan dengan permukaan kasar umumnya lebih mudah memudar, namun dalam beberapa kasus, memiliki permukaan yang mirip dengan hasil cetakan produksi lebih penting daripada memiliki *proof* yang tahan pudar sehingga toleransi ini harus dikurangi untuk memungkinkan penggunaan *proof* dengan permukaan yang kasar secara mekanis.

Pembaca sebaiknya menyadari bahwa substrat dan tinta cetak produksi biasanya kurang stabil dibandingkan media dan tinta *proofing* berbasis *inkjet* pada umumnya, lihat Referensi [12]. Oleh karena itu disarankan untuk menerapkan uji sifat permanen ini pada *proof* pada substrat cetak produksi jika masa pakai *proof* tersebut menjadi pertimbangan.

CATATAN Diantisipasi bahwa penerapan kaca jendela seperti yang dijelaskan dalam ISO 105 B02, misalnya. filter optik, dipasang untuk meminimalkan cahaya dengan panjang gelombang kurang dari 310 nm.

Spot colours which cannot be simulated by the proofing system, such as when they are out of gamut or where special inks are used, shall be identified and proofs should be accompanied by a physical sample of the required colour.

4.3.5 Permanence of proofing substrate and printed parts

Four copies of a test form shall be prepared on the proofing substrate which contains unprinted parts and patches of printed primaries and secondaries both as solids and as midtones. Combinations of all of the process colours used by the proofing system shall be included in this set which may include more than four colourants.

The four copies of the test form shall be stored for a print stabilization period of at least 24 h in the dark under standard atmosphere according to ISO 187 (at $23\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ and a relative humidity of $50\% \pm 2\% \text{ RH}$).

The CIELAB colour values of the proofing substrate and the printed patches shall be measured according to ISO 13655 M1.

Each of the four copies of the test form shall be subjected to one of the following storage conditions:

- a) 24 h at $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ and at a relative humidity of $25\% \pm 2\%$ in the dark;
- b) 24 h at $40\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ and a relative humidity of $80\% \pm 2\%$ in the dark;
- c) 1 week at $40\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ and at a relative humidity of $10\% \pm 2\%$ in the dark;
- d) light fastness exposure using a window glass filtered xenon lamp with a level of exposure of the test form corresponding to a light fastness rating of 3 using the blue wool test as described in ISO 12040. Fading of blue wool reference 3 (Acid blue 83) should be used to check the dose.

For each of these treatments, for the substrate and for all patches of the test form, the maximum colour difference between colour values of the patches before and after the treatment shall not exceed $2,5 \Delta E_{00}$ units and should not exceed $2,0 \Delta E_{00}$ units. For matte substrates (see 4.3.2 and 5.5), these tolerances shall be relaxed to $4,0 \Delta E_{00}$.

Prints with rough surfaces are generally more susceptible to fading but in some cases having a proof with a surface that is similar to that of the production print is more important than having a light fast proof and so these tolerances shall be reduced to allow the use of proofs with mechanically rough surfaces.

The reader should be aware that production printing substrates and inks are usually less stable than typical inkjet-based proofing substrates and inks, see Reference [12]. It is therefore recommended to apply this permanence test to proofs on production printing substrates if the lifetime of such proofs is of any concern.

NOTE It is anticipated that window glass application as described in ISO 105-B02, e.g. optical filters, be fitted to minimize short-wavelength light (less than 310 nm).

4.3.6 Keterulangan cetak *proof*

Variabilitas cetakan *proof* solid warna primer dan sekunder serta petak nada tengah warna primer dari satu hari ke hari berikutnya tidak boleh melebihi perbedaan warna sebesar 2,0 unit ΔE_{00} . Petak sebaiknya diukur dengan instrumen yang sama dan pada posisi yang sama pada lembaran setelah periode pemanasan yang ditentukan vendor dan, jika perlu, kalibrasi ulang.

4.3.7 Ketahanan gesek pewarna

Dengan menggunakan peralatan uji dan metode yang ditentukan dalam Lampiran B, waktu yang diperlukan oleh warna solid yang dicetak untuk mencapai stabilitas mekanis terhadap aksi gesekan sebaiknya tidak melebihi 30 menit atau periode stabilisasi cetakan, pilih yang lebih lama. Pengujian ini harus dilakukan untuk setiap kombinasi bahan dan kondisi pengoperasian yang didukung oleh sistem *proofing*.

CATATAN Periode 30 menit dipilih karena diyakini mewakili ekspektasi rata-rata pengguna. Jika warna (berbeda dengan ketahanan gesek pewarna) membutuhkan waktu lebih lama untuk stabil, persyaratan ini dapat dilonggarkan.

4.3.8 Daya kilap set tinta

Daya kilap warna nada solid sebaiknya secara visual mirip dengan hasil cetak produksi yang akan disimulasikan. Kilap set tinta dapat ditentukan jika dianggap perlu; metode yang ditentukan dalam 5.5 harus digunakan.

CATATAN Jika kilap cetak *proof* berubah secara signifikan karena penggunaan pewarna, langkah proses penyelesaian permukaan mungkin dapat memperbaiki situasi tersebut. Lihat 4.3.2.

4.3.9 Batasan reproduksi nilai nada

Raster rata antara putih substrat (yang disimulasikan) dan solid harus ditransfer ke *proof* secara konsisten dan seragam pada rentang nilai nada yang mencakup setidaknya batas reproduksi nada dari kondisi pencetakan yang akan disimulasikan; lihat bagian ISO 12647 yang menjelaskan pengendalian proses untuk jenis pencetakan yang akan disimulasikan.

CATATAN Praktik pracetak yang baik adalah tidak ada bagian citra yang bergantung pada nilai nada di luar batas reproduksi nilai nada pada proses cetak produksi.

4.3.10 Reproduksi nada gradasi (*vignettes*)

Benda uji yang ditentukan dalam 5.3.2 tidak boleh menunjukkan jejak yang gampang terlihat dalam batas reproduksi nilai nada (lihat 4.3.9) jika dilihat dengan kondisi pengamatan P1 sesuai ISO 3664.

4.3.11 Register citra dan kemampuan resolusi

Deviasi maksimum antara pusat citra dari dua warna yang dicetak tidak boleh lebih besar dari 0,05 mm. Kemampuan resolusi cetak *proof* harus sedemikian rupa sehingga huruf C, M, K positif, non-serif, jenis ukuran 2 point (*point-size*), kebalikan (negatif) ukuran 8 point, dan garis negatif 2 point dapat direproduksi dengan jelas; benda uji yang ditentukan dalam 5.3.3 harus digunakan.

Persyaratan di atas tidak berlaku pada substrat yang kasar atau tidak stabil secara mekanis seperti kertas koran atau pada kasus dimana toleransi registrasi pencetakan produksi jauh lebih besar dari 0,05 mm.

CATATAN 1 Kondisi ini biasanya berhubungan dengan kemampuan *output* minimal 100 piksel per sentimeter.

4.3.6 Repeatability of proof printing

The variability of the proof print primary and secondary colour solids and primary colour midtone patches from one day to the following shall not exceed a colour difference of $2,0 \Delta E_{00}$ units. Patches should be measured by the same instrument and at the same position on the sheet after the vendor-specified warming-up period and, if necessary, recalibration.

4.3.7 Colourant rub resistance

Using the test apparatus and method specified in Annex B, the time required by printed solids to reach mechanical stability against a rubbing action should not exceed 30 min or the print stabilization period, whichever is longer. This test shall be performed for each combination of materials and operating conditions that the proofing system supports.

NOTE A period of 30 min was chosen because this is believed to represent the expectation of the average user. Where the colour (as distinct from the rub resistance of the colourant) takes longer to stabilize, this requirement can be relaxed.

4.3.8 Ink set gloss

The gloss of solid tone colours should be visually similar to that of the production print to be simulated. The ink set gloss may be specified if deemed necessary; the method specified in 5.5 shall be used.

NOTE If the gloss of the proof print is substantially changed by the applied colourants, a surface-finishing step might improve the situation. See 4.3.2.

4.3.9 Tone value reproduction limits

Tints intermediate between the (simulated) substrate white and solid shall transfer onto the proof in a consistent and uniform manner over a tone value range that includes at least the tone reproduction limits of the printing condition to be simulated; see the part of ISO 12647 that describes process control for the type of printing to be simulated.

NOTE It is good prepress practice that no image parts rely on tone values outside of the tone value reproduction limits of the production printing process.

4.3.10 Reproduction of vignettes

The test objects specified in 5.3.2 shall show no easily visible steps within the tone value reproduction limits (see 4.3.9) if viewed under ISO viewing condition P1 in accordance with ISO 3664.

4.3.11 Image register and resolving power

The maximum deviation between the image centres of any two printed colours shall not be larger than 0,05 mm. The resolving power of the proof print shall be such that C, M, K positive, non-serif, type of 2-point size, reverse (negative) of 8-point size, and 2-point reverse line are legibly reproduced; the test object specified in 5.3.3 shall be used.

The above requirements shall not apply to rough or mechanically unstable substrates such as newsprint or to cases where the tolerances for production printing registration are substantially greater than 0,05 mm.

NOTE 1 This condition usually corresponds to an output addressability of at least 100 pixels per centimetre.

CATATAN 2 Kondisi ini mencakup efek migrasi pewarna, jika memang ada.

4.3.12 Informasi margin

Informasi berikut harus disediakan dan setiap *proof* digital sebaiknya menyertakan informasi berikut sebagai baris komentar yang dapat dibaca:

- level kesesuaian (“*Proof* digital menurut ISO 12647-7:—”);
- nama berkas;
- designasi sistem *proof* digital;
- jenis bahan substrat;
- kondisi pencetakan yang disimulasikan;
- waktu dan tanggal produksi;
- kondisi pengukuran: M0, M1, atau M2.

CATATAN 1 Maksud dari menyertakan kondisi pencetakan adalah untuk mengidentifikasinya dengan jelas kepada pengguna. Konvensi yang digunakan untuk menunjukkan kondisi pencetakan bervariasi tetapi cara yang baik untuk melakukan hal ini adalah dengan mengidentifikasi nama set data karakterisasi, misalnya menggunakan namanya yang terdaftar di registri ICC atau menggunakan nama file atau *tag* deskripsi profil dari profil ICC yang mewakili kondisi pencetakan.

Ini juga sebaiknya mencakup

- jenis pewarna,
- profil manajemen warna yang digunakan,
- nama dan versi prosesor citra raster (RIP),
- penskalaan (jika diterapkan),
- jenis salutan (jika diterapkan atau disimulasikan),
- waktu dan tanggal kalibrasi terakhir,
- rincian persiapan data khusus, dan
- jenis simulasi kertas/struktur seperti *noise* atau pola (jika diterapkan).

Saat membuat *proof* dari dokumen PDF/X, informasi margin harus mencantumkan nama file dan tanggal serta waktu modifikasi terakhir serta sebaiknya mencantumkan ID dokumen. Jika ID dokumen disertakan, ini harus dicetak sebagai dua *string hex* dan lima digit terakhir dari setiap *string* harus ditandai dengan cara tertentu untuk membantu identifikasi.

CATATAN 2 Dalam beberapa kasus kalibrasi ulang, akan berguna untuk mengulang profil *proof*.

NOTE 2 This condition includes the effects of colourant migration, if at all present.

4.3.12 Margin information

The following information shall be provided and every digital proof should include the following information as a human-readable commentary line:

- conformance level (“Digital proof according to ISO 12647-7:—”);
- file name;
- digital proofing system designation;
- substrate material type;
- the printing condition simulated;
- time and date of production;
- measurement condition: M0, M1, or M2.

NOTE 1 The intent of including the printing condition is to identify this clearly to a user. The conventions used to indicate printing conditions vary but a good way to do this would be to identify the name of a characterization data set, for example using its name as registered on the ICC registry or using the filename or profile description tag of an ICC profile that represents the printing condition.

It should also include

- colourant types,
- colour management profile(s) used,
- raster image processor (RIP) name and version,
- scaling (if applied),
- type of coating (if applied or simulated),
- time and date of last calibration,
- details of any special data preparation, and
- type of paper/structure simulation such as noise or patterning (if applied).

When making a proof from a PDF/X document, the margin information shall include the file name and the date and time of the last modification and should include the document ID. When the document ID is included, this shall be printed as two hex strings and the last five digits of each string should be highlighted in some way in order to assist identification.

NOTE 2 In some cases of recalibration, it is useful to re-profile the proofer.

5 Metode uji

5.1 Kondisi pengamatan

Pengamatan cetakan harus sesuai dengan kondisi pengamatan ISO 3664 P1 atau P2.

5.2 Setrip kendali

Setrip kendali digital CMYK yang mewakili kondisi pencetakan yang akan disimulasikan harus dicetak pada setiap *proof*. Elemen kendali yang diidentifikasi dalam daftar di bawah ini sebaiknya disertakan sambil menjaga jumlah total petak dalam batas wajar. Untuk memberikan kompatibilitas dengan data karakterisasi, sebanyak mungkin petak kendali sebaiknya dipilih dari kombinasi nilai tinta ISO 12642-2. Petak kendali harus dipilih sedemikian rupa sehingga mencakup jenis petak kendali berikut:

- a) nada solid warna kromatik primer dan sekundernya C,M,Y,R,G, dan B (6 petak);
- b) nada tengah dan nada gelap warna kromatik primer dan sekundernya C,M,Y,R,G, and B (12 petak);
- c) skala nada hitam (K) dengan minimal enam tangga nada termasuk solid;
- d) set petak dengan nilai CMY yang dipilih agar semirip mungkin cocok dengan warna petak yang ditentukan dalam c);
- e) pemilihan warna tersier kritis seperti warna kulit, coklat, ungu terong, violet (misalnya 15 petak);
- f) simulasi warna substrat cetak dari kondisi pencetakan produksi (1 petak);
- g) warna solid dari semua tinta warna khusus yang digunakan dalam dokumen ini.

CATATAN 1 Ada dua definisi praktis untuk abu-abu yang terkadang bertentangan: (i) warna yang memiliki nilai CIELAB a^* dan b^* yang sama dengan substrat cetak; (ii) warna yang mempunyai nilai CIELAB a^* dan b^* yang sama dengan warna *halftone* dengan nilai L^* yang sama, dicetak dengan tinta hitam. Definisi terakhir diyakini berguna pada nada tengah sampai nada gelap, sedangkan definisi pertama diyakini paling cocok digunakan pada nada terang.

CATATAN 2 Petak keseimbangan abu-abu yang terdiri dari campuran CMY yang sesuai memiliki tujuan yang berguna untuk pemeriksaan visual cepat apakah nilai nada CMY telah berubah, misalnya dari satu cetakan *proof* ke cetakan berikutnya. Kondisi keseimbangan abu-abu tunggal biasanya tidak cukup untuk memastikan warna akromatik untuk semua substrat cetak dan tinta cetak yang digunakan untuk kondisi pencetakan tertentu. Selain itu, biasanya tergantung pada komposisi hitam tertentu yang digunakan.

Skala L^* pada hitam biasanya jauh lebih besar daripada tiga skala warna dan sebaiknya berhati-hati dalam memastikan bahwa petak yang dijelaskan dalam c) dan d) di atas memiliki jarak yang sesuai.

5.3 Objek uji tambahan

5.3.1 Resolusi

Untuk penentuan visual resolusi proses *proofing*, grafik resolusi S2 dan S3 yang ditentukan dalam ISO 12640-1 harus digunakan.

5 Test methods

5.1 Viewing conditions

Viewing of prints shall be in accordance with ISO 3664 P1 or P2 viewing condition.

5.2 Control strip

A CMYK digital control strip representing the printing condition to be simulated shall be printed on every proof. The control elements identified in the list below should be included while keeping the total number of patches within reasonable limits. To provide compatibility with characterization data, as many control patches as possible should be selected from ink value combinations of ISO 12642-2. Control patches shall be selected such that the following control patch types are covered:

- a) solid tones of the chromatic primaries and their secondaries C,M,Y,R,G, and B (6 patches);
- b) mid- and shadow tones of the chromatic primaries and their secondaries C,M,Y,R,G, and B (12 patches);
- c) black (K) tone scale with a minimum of six steps that includes the solid;
- d) a set of patches with CMY values chosen to match the colour of the patches defined in c) as closely as possible;
- e) selection of critical tertiary colours such as flesh tones, brown, aubergine, violet (e.g. 15 patches);
- f) simulated print substrate colour of the production printing condition (1 patch);
- g) solid tones of all spot colour inks used in the document.

NOTE 1 There are two practical definitions for grey which are sometimes contradictory: (i) a colour having the same a^* and b^* CIELAB values as the print substrate; (ii) a colour having the same a^* and b^* CIELAB values as a halftone tint of similar L^* value printed with black ink. The latter definition is believed to be useful in the midtone and upwards whereas the former is believed to work best with highlight tones.

NOTE 2 Grey balance patches composed of suitable CMY mixtures serve a useful purpose for quick visual checks of whether the CMY tone values have changed, for example from one proof print to the next. A single grey balance condition is usually not sufficient to ensure an achromatic colour for all print substrates and printing inks that are used for a given printing condition. In addition, it usually depends on the particular black composition used.

The L^* scale of the black is usually considerably greater than the three colour scale and care should be taken to ensure that the patches described in c) and d) above are suitably spaced.

5.3 Additional test objects

5.3.1 Resolution

For the visual determination of the resolving power of the proofing process, the resolution charts S2 and S3 defined in ISO 12640-1 shall be used.

5.3.2 Warna proses primer dan sekunder

Untuk pemeriksaan warna proses primer dan sekunder (C, M, Y, K, M+Y, C+Y, C+M, dan C+M+Y), pola uji yang terdiri dari target *vignette* seperti citra uji S6 ISO 12640-1 sebaiknya digunakan. Panjang *vignette* sedemikian rupa sehingga tepat di bawah panjang yang perilaku kurang mulusnya terlihat pada pencetakan produksi normal.

5.3.3 Kemampuan resolusi

Untuk pemeriksaan kemampuan resolusi digunakan pola uji yang mengandung huruf latin non serif positif dan negatif dengan ukuran 2, 3, 4, 5, 6, 7, dan 8 *point* serta garis negatif selebar 2, 3, dan 4 *point* sebaiknya dicetak sejajar dan tegak lurus terhadap tepi cetakan (garis diagonal tidak diperlukan). Tiga set teks positif sebaiknya dicetak menggunakan 100 % cyan, 100 % magenta, dan 100 % hitam. Pencetakan negatif sebaiknya menggunakan 100% latar hitam saja dengan warna putih terdepak. Fon teks isi reguler yang sama sebaiknya digunakan untuk semua kasus dan semua contoh teks 2 *point* sebaiknya dapat dibaca dan semua contoh garis 2 *point* sebaiknya terlihat.

CATATAN Ini adalah simulasi kondisi pencetakan yang dimaksudkan dan pewarna cetak kemungkinan besar akan disimulasikan dengan emulasi kolorimetrik yang melibatkan beberapa pewarna pada perangkat target.

5.3.4 Keseragaman

Untuk memeriksa keseragaman, buatlah tiga cetakan, masing-masing dengan area warna merata yang memenuhi format cetakan dari printer *proof*, menggunakan kombinasi nilai nada berikut:

- a) C: 65 %, M: 50 %, Y: 50 %, K: 50 %;
- b) C: 40 %, M: 30 %, Y: 30 %, K: 30 %;
- c) C: 20 %, M: 15 %, Y: 15 %, K: 15 %.

CATATAN Format paling populer untuk cetak *proof* adalah A3+.

5.4 Pengukuran warna

Pengukuran warna harus dilakukan dengan menggunakan instrumen (seperti spektrofotometer yang dapat digunakan untuk mengalkulasi nilai kolorimetri) yang mampu berulang kali menghasilkan nilai terukur dengan baik dalam toleransi yang ditentukan dalam standar ini. Kondisi pengukuran instrumen sebaiknya diatur menggunakan CIE Illuminant D50 dan pengamat standar 2°. Koordinat warna CIELAB L^* , a^* , b^* harus dikalkulasi sebagaimana dijelaskan secara rinci dalam ISO 13655. Data karakterisasi yang mewakili kondisi pengukuran tertentu (M0, M1, atau M2) harus diverifikasi menggunakan instrumen yang dikonfigurasi untuk menggunakan kondisi pengukuran yang sama.

Latar hitam atau putih harus dipilih berdasarkan kelegapan substrat *proofing*. Latar hitam dan putih harus sesuai dengan ISO 13655.

Semua pengukuran warna dan perbedaan warna yang dikomputasi harus dilaporkan, disertai dengan ketidakpastian total terkait (menggunakan faktor cakupan $k = 1$ sebagaimana didefinisikan dalam ISO 15790). Selain itu, hal ini juga sebaiknya mencakup perkiraan variasi antara instrumen pengukuran yang berbeda. Nilai tersebut dapat diambil dari spesifikasi pabrikan atau dari sertifikat kalibrasi dari pabrikan.

5.3.2 Primary and secondary process colours

For checks of the primary and secondary process colours (C, M, Y, K, M+Y, C+Y, C+M, and C+M+Y), a test form comprising vignette targets such as the test image S6 of ISO 12640-1 should be used. The length of the vignettes should be such that they are just below the length where less than smooth behaviour is visible for normal production printing.

5.3.3 Resolving power

For checks on the resolving power, a test form comprising positive and reverse type of a non-serif Latin font with text sizes of 2, 3, 4, 5, 6, 7, and 8 points and reverse lines with widths of 2, 3, and 4 points should be printed both parallel and normal to the edge of the print (diagonal lines are not required). Three sets of positive text should be printed using 100 % cyan, 100 % magenta and 100 % black. Reverse printing should use 100 % black-only background with white knock-out. The same regular body text font should be used for all cases and all instances of 2-point text should be legible and all instances of 2-point lines should be visible.

NOTE This is simulation of the intended printing condition and press colourants are likely to be simulated by a colorimetric emulation involving multiple colourants on the target device.

5.3.4 Uniformity

For checks on uniformity, create three prints, each with an even tint area that fills the printable format of the proof printer, using the following tone value combinations:

- a) C: 65 %, M: 50 %, Y: 50 %, K: 50 %;
- b) C: 40 %, M: 30 %, Y: 30 %, K: 30 %;
- c) C: 20 %, M: 15 %, Y: 15 %, K: 15 %.

NOTE The most popular format for proof printing is A3+.

5.4 Colour measurement

Colour measurements shall be made using an instrument (such as a spectrophotometer from which colorimetric values can be calculated) that is capable of repeatedly producing measured values well within the tolerances specified in this document. The measurement condition of the instrument should be set to use the CIE Illuminant D50 and the 2° standard observer. The CIELAB colour coordinates L^* , a^* , b^* shall be calculated as detailed in ISO 13655. Characterization data representing a particular measurement condition (M0, M1, or M2) shall be verified using an instrument configured to use this same measurement condition.

Black or white backing shall be selected based on the opacity of the proofing substrate. Black and white backing shall be in accordance with ISO 13655.

All colour measurements and computed colour differences shall be reported, accompanied by an associated total uncertainty (using the coverage factor $k = 1$ as defined in ISO 15790). In addition, it should include an estimate of the variation between different measurement instruments. The value may be extracted from the manufacturer's specification or from a certificate of calibration from the manufacturer.

Semua pengukuran warna harus dibulatkan dengan presisi yang sama dengan nilai toleransi yang ditentukan.

CATATAN Perbedaan warna $\Delta E_{00} = 5,4$ dibulatkan menjadi 5 jika toleransi didefinisikan sebagai $\Delta E_{00} \leq 5$ dan akan sesuai. Perbedaan warna yang sama tidak sesuai bila toleransi ditetapkan $\Delta E_{00} \leq 5,0$.

5.5 Pengukuran kilap

Daya kilap substrat atau area solid tinta tunggal sebaiknya diukur dengan sudut datang 75° sebagaimana ditentukan dalam ISO 8254-1 atau 60° sebagaimana ditentukan dalam ISO 2813 dan harus diklasifikasikan ke dalam kategori "*matte*", "*semi- matte*" atau "*glossy*" sebagai berikut:

- a) 75° (lihat ISO 8254-1): *Matte*: <20 GU, *Semi-matte*: 20 GU hingga 60 GU, *Glossy*: >60 GU;
- b) 60° (lihat ISO 2813): *Matte*: <5 GU, *Semi-matte*: 5 GU hingga 20 GU, *Glossy*: >20 GU.

CATATAN Kesesuaian antara kategori a) dan b) berdasarkan Referensi [11].

Metode pengukuran kilap lainnya yang ditentukan dalam ISO 15397 dapat digunakan selama dapat ditunjukkan bahwa kategori substrat yang dihasilkan dari pengukuran tersebut kira-kira ekuivalen dengan yang ditentukan dalam a) atau b).

5.6 Penilaian visual kecocokan cetakan terhadap *proof*

Lihat Lampiran D untuk serangkaian pedoman umum yang digunakan untuk evaluasi visual.

CATATAN Meskipun industri sedang berjuang untuk mengembangkan teknik berbasis metrologi untuk mengevaluasi mutu kecocokan cetakan terhadap *proof*, sayangnya, sebagian besar pelaku industri masih mengandalkan perbandingan visual. Diakui bahwa evaluasi ini sangat bergantung pada subjek yang dipilih dan pada pengamat yang berpartisipasi.

All colour measurements shall be rounded with the same precision as the defined tolerance value.

NOTE A colour difference of $\Delta E_{00} = 5,4$ is rounded to 5 if the tolerance is defined as $\Delta E_{00} \leq 5$ and will be in conformance. The same colour difference is not in conformance when the tolerance is stipulated as $\Delta E_{00} \leq 5,0$.

5.5 Measurement of gloss

The gloss of the substrate or ink set single ink solid areas should be measured with an incidence angle of 75° as specified in ISO 8254-1 or 60° as specified in ISO 2813 and shall be classified into categories of “matte”, “semi-matte” or “glossy” as follows:

- a) 75° (see ISO 8254-1): Matte: <20 GU, Semi-matte: 20 GU to 60 GU, Glossy: >60 GU;
- b) 60° (see ISO 2813): Matte: <5 GU, Semi-matte: 5 GU to 20 GU, Glossy: >20 GU.

NOTE The correspondence between the categories a) and b) is based on Reference [11].

Other gloss measurement methods specified in ISO 15397 may be used as long as it can be demonstrated that the substrate categories that result from such a measurement are approximately equivalent to those specified in a) or b).

5.6 Visual appraisal of proof-press-print matches

See Annex D for a typical set of guidelines used for visual evaluations.

NOTE Although the industry is struggling to develop metrologically based techniques for the evaluation of the quality of proof-to-print matches, unfortunately, most industry trade groups still rely on visual comparisons. It is recognized that these evaluations are highly dependent on both the subject matter chosen and on the observers participating.

Lampiran A (normatif)

Persyaratan teknis untuk kesesuaian *proofing*

A.1 *Proof* bersertifikat (sertifikasi lapangan)

Proof digital dapat dianggap “bersertifikasi lapangan” untuk kondisi pencetakan yang dipilih sesuai dengan standar ini jika cetak *proof* sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam A.1.1 untuk kondisi pencetakan yang dipilih.

A.1.1 Semua *proof*

Semua *proof* harus sesuai dengan persyaratan Pasal 4 berikut:

- pewarnaan bagian yang dicetak (lihat 4.3.3), kecuali daya tahan pudar cahaya, uji pemudaran warna 24 jam dan petak-petak dari pola dari ISO 12642;
- informasi margin (lihat 4.3.12).

A.2 *Proof* kontrak bersertifikat

A.2.1 Ketentuan umum

Tempat produksi untuk *proof* digital dapat dianggap mampu mengirimkan *proof* kontrak bersertifikat untuk kondisi pencetakan yang dipilih sesuai dengan standar ini jika dapat dibuktikan secara andal bahwa cetak *proof* tersebut sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam A.2.2 atau A.2.3 untuk kondisi pencetakan yang dipilih.

A.2.2 Semua *proof*

Semua *proof* harus sesuai dengan persyaratan Pasal 4 berikut:

- kesesuaian warna dan kilap substrat (lihat 4.3.2) dengan Tabel 1 adalah satu-satunya persyaratan;
- pewarnaan bagian yang dicetak (lihat 4.3.3), kecuali daya tahan pudar cahaya dan uji pudar warna 24 jam;
- gamut (lihat 4.3.4);
- reproduksi *vignettes* (lihat 4.3.10);
- register citra dan kemampuan resolusi (lihat 4.3.11);
- informasi margin (lihat 4.3.12).

A.2.3 *Proof halftone*

Proof halftone harus sesuai dengan semua persyaratan A.2.2 dan persyaratan Pasal 4:

- frekuensi raster (lihat 4.2.2);
- sudut raster (lihat 4.2.3);
- bentuk titik raster (lihat 4.2.4).

Annex A (normative)

Technical requirements for proofing conformity

A.1 Certified proof (field certification)

Digital proofs may be considered to be “field certified” for a chosen printing condition in conformance with this document if the proof print conforms to the requirements listed in A.1.1 for the chosen printing condition.

A.1.1 All proofs

All proofs shall conform to the following requirements of Clause 4:

- colouration of printed parts (see 4.3.3), except the light fastness, the 24 h colour fading tests and the patches from the ISO 12642 charts;
- margin information (see 4.3.12).

A.2 Certified contract proofs

A.2.1 General provisions

Production sites for digital proofs may be considered capable of delivering certified contract proofs for a chosen printing condition in conformance with this document if it can be reliably demonstrated that the proof prints conform to the requirements listed in A.2.2 or A.2.3 for the chosen printing condition.

A.2.2 All proofs

All proofs shall conform to the following requirements of Clause 4:

- proofing substrate colour and gloss (see 4.3.2), conformance to Table 1 is the only requirement;
- colouration of printed parts (see 4.3.3), except the light fastness and 24 h colour fading tests;
- gamut (see 4.3.4);
- reproduction of vignettes (see 4.3.10);
- image register and resolving power (see 4.3.11);
- margin information (see 4.3.12).

A.2.3 Halftone proofs

Halftone proofs shall conform to all requirements of A.2.2 and the following requirements of Clause 4:

- screen frequency (see 4.2.2);
- screen angle (see 4.2.3);
- dot shape (see 4.2.4).

A.3 Sistem produksi yang mampu memberikan *proof* kontrak bersertifikat

A.3.1 Ketentuan umum

Sistem produksi untuk *proofing* digital yang disediakan oleh vendor dapat dianggap mampu memberikan *proof* kontrak bersertifikat untuk kondisi pencetakan tertentu sesuai dengan standar ini jika dapat dibuktikan dengan andal bahwa sistem *proofing* tersebut, yang terdiri dari komponen perangkat keras dan alur kerja, jika diuji dalam kondisi lingkungan ditentukan oleh vendor, sesuai dengan persyaratan yang tercantum dalam A.3.2 atau A.3.3 untuk kondisi pencetakan tersebut. Selain itu, sistem harus mampu menerima dan memproses berkas data sesuai dengan 4.2.1.

Jika sistem *proofing* dimaksudkan untuk mendukung *proofing* tinta warna khusus, serangkaian warna khusus yang representatif sebaiknya disertakan dalam penilaian.

A.3.2 Semua *proof*

Semua *proof* harus sesuai dengan persyaratan Pasal 4 berikut:

- warna dan kilap substrat *proofing* (lihat 4.3.2) sesuai dengan Tabel 1 adalah satu-satunya persyaratan;
- pewarnaan bagian yang dicetak (lihat 4.3.3), kecuali daya tahan pudar cahaya dan uji pudar warna 24 jam;
- keterulangan dari pencetakan *proof* (lihat 4.3.6);
- ketahanan gesek pewarna (lihat 4.3.7);
- batasan reproduksi nilai nada (lihat 4.3.9);
- reproduksi *vignettes* (lihat 4.3.10)
- register citra dan kemampuan resolusi (lihat 4.3.11);
- informasi margin (lihat 4.3.12) yang sebaiknya ditambahkan oleh mesin yang sama dengan pembuat *proof*.

A.3.3 *Proof halftone*

Proof halftone harus sesuai dengan semua persyaratan A.3.2 dan persyaratan tambahan Pasal 4 berikut:

- frekuensi raster (lihat 4.2.2);
- sudut raster (lihat 4.2.3);
- bentuk titik raster (lihat 4.2.4).

A.4 Tabel nilai target dan toleransi

Tabel A.1 and A.2 disediakan sebagai panduan bagi pelaksana standar ini. Rincian lengkap setiap persyaratan disediakan di bagian yang ditunjukkan.

A.3 Production systems capable of delivering certified contract proofs

A.3.1 General provisions

Production systems for digital proofing provided by vendors may be considered capable of delivering certified contract proofs for a given printing condition in conformance with this document if it can be reliably demonstrated that the proofing system, comprising hardware and workflow components, if tested under the environmental conditions specified by the vendor, conforms to the requirements listed in A.3.2 or A.3.3 for said printing condition. In addition, the system shall be capable of accepting and processing data files conforming to 4.2.1.

Where proofing systems are intended to support proofing of spot inks, a representative set of spot colours should be included in the assessment.

A.3.2 All proofs

All proofs shall conform to the following requirements of Clause 4:

- proofing substrate colour and gloss (see 4.3.2), conformance to Table 1 is the only requirement;
- colouration of printed parts (see 4.3.3), except the light fastness and 24 h colour fading tests;
- repeatability of proof printing (see 4.3.6);
- colourant rub resistance (see 4.3.7);
- tone value reproduction limits (see 4.3.9);
- reproduction of vignettes (see 4.3.10);
- image register and resolving power (see 4.3.11);
- margin information (see 4.3.12) which should be added by the same marking engine that created the proof.

A.3.3 Halftone proofs

Halftone proofs shall conform to all requirements of A.3.2 and the following additional requirements of Clause 4:

- screen frequency (see 4.2.2);
- screen angle (see 4.2.3);
- halftone dot shape (see 4.2.4).

A.4 Tables of aim values and tolerances

Tables A.1 and A.2 are provided as a guide to implementers of this document. Full details of each requirement are provided in the section indicated.

Tabel A.1 — Persyaratan teknis untuk *proof* kontrak

Persyaratan	Toleransi	Acuan	Kendala tambahan
Perbedaan maksimum <i>proof</i> terhadap cetak produksi untuk substrat	3,0 ΔE_{00}	4.3.2 4.3.3	Hanya berlaku jika substrat <i>proof</i> dicetak tindih. Level kilap dan fluoresensi harus serupa antara <i>proof</i> dan cetakan.
Perbedaan maksimum <i>proof</i> terhadap kondisi pencetakan untuk solid warna proses	3,0 ΔE_{00}	4.3.3	Perbedaan rona metrik CIELAB tidak boleh melebihi 2,5.
Variasi maksimum di seluruh permukaan (9 petak abu-abu)	2,0 ΔE_{00}	4.3.3	Simpangan baku kurang dari 0,5 untuk masing-masing L^* , a^* , and b^* .
Perbedaan maksimum <i>proof</i> terhadap kondisi pencetakan untuk semua petak di 5.2 kecuali tinta warna khusus	5,0 ΔE_{00}	4.3.3 Tabel 2	—
Perbedaan rerata <i>proof</i> terhadap kondisi pencetakan untuk semua petak di 5.2 kecuali tinta warna khusus	2,5 ΔE_{00}	4.3.3 Tabel 2	—
Maksimum untuk skala netral CMY	3,5 ΔC_h	4.3.3 Tabel 2	—
Rerata untuk skala netral CMY	2,0 ΔC_h	4.3.3 Tabel 2	—
Perbedaan rerata <i>proof</i> terhadap kondisi pencetakan untuk semua petak dari ISO 12642-2	2,5 ΔE_{00}	4.3.3 Tabel 2	—
Perbedaan 95 % persentil dari <i>proof</i> terhadap kondisi pencetakan untuk semua petak di ISO 12642-2	5,0 ΔE_{00}	4.3.3 Tabel 2	—
Perbedaan maksimum <i>proof</i> terhadap kondisi pencetakan untuk semua petak di 5.2 kecuali tinta warna khusus	2,5 ΔE_{00}	4.3.3 Tabel 2	—
Perbedaan rerata <i>proof</i> terhadap kondisi pencetakan untuk petak gamut terluar dari ISO 12642-2	2,5 ΔE_{00}	4.3.4	—
Galat maksimum untuk solid dan raster rata 50 % warna khusus	2,5 ΔE_{00}	4.3.4	—
Perubahan maksimum substrat, solid dan nada tengah warna kromatik (CMYRGB) setelah uji sifat permanen (wajib)	2,5 ΔE_{00}	4.3.5	4,0 ΔE_{00} untuk substrat <i>matte</i>
Perubahan maksimum substrat, solid dan nada tengah warna kromatik (CMYRGB) setelah uji sifat permanen (rekomendasi)	2,0 ΔE_{00}	4.3.5	4,0 ΔE_{00} untuk substrat <i>matte</i>
Variasi maksimum solid dan nada tengah warna primer dan sekunder dari hari ke hari	2,0 ΔE_{00}	4.3.6	—

Table A.1 — Technical requirements for contract proofs

Requirement	Tolerance	Reference	Additional constraints
Maximum proof to production print difference for substrate	3,0 ΔE_{00}	4.3.2 4.3.3	Only applies if the proof substrate is overprinted. Gloss and fluorescence levels should be similar between proof and print.
Maximum proof to printing condition difference for process colour solids	3,0 ΔE_{00}	4.3.3	CIELAB metric hue difference shall not exceed 2,5.
Maximum variation across the sheet (9 patch grey charts)	2,0 ΔE_{00}	4.3.3	Standard deviation of less than 0,5 for each of L^* , a^* , and b^* .
Maximum proof to printing condition difference for all patches in 5.2 except spot colour inks	5,0 ΔE_{00}	4.3.3 Table 2	—
Average proof to printing condition difference for all patches in 5.2 except spot colour inks	2,5 ΔE_{00}	4.3.3 Table 2	—
Maximum for CMY neutral scale	3,5 ΔC_h	4.3.3 Table 2	—
Average for CMY neutral scale	2,0 ΔC_h	4.3.3 Table 2	—
Average proof to printing condition difference for all patches of ISO 12642-2	2,5 ΔE_{00}	4.3.3 Table 2	—
95 % percentile of proof to printing condition difference for all patches of ISO 12642-2	5,0 ΔE_{00}	4.3.3 Table 2	—
Maximum proof to printing condition difference for spot colour ink solid patches of 5.2	2,5 ΔE_{00}	4.3.3 Table 2	—
Average proof to printing condition difference for outer gamut patches of ISO 12642-2	2,5 ΔE_{00}	4.3.4	—
Maximum error for spot colour solids and 50 % tints	2,5 ΔE_{00}	4.3.4	—
Maximum change in substrate and chromatic (CMYRGB) solids and midtones following permanence tests (shall)	2,5 ΔE_{00}	4.3.5	For matte substrates 4,0 ΔE_{00}
Maximum change in substrate and chromatic (CMYRGB) solids and midtones following permanence tests (should)	2,0 ΔE_{00}	4.3.5	For matte substrates 4,0 ΔE_{00}
Maximum variation of primary and secondary solids and midtones from day to day	2,0 ΔE_{00}	4.3.6	—

Tabel A.2 — Persyaratan teknis untuk *proof* lapangan bersertifikat

Persyaratan	Toleransi	Acuan	Kendala tambahan
Perbedaan maksimum <i>proof</i> terhadap cetak produksi untuk substrat	3,0 ΔE_{00}	4.3.2 4.3.3	Hanya berlaku jika substrat <i>proof</i> dicetak tindh. Level kilap dan fluoresensi sebaiknya serupa antara <i>proof</i> dan cetakan.
Perbedaan maksimum <i>proof</i> terhadap cetak produksi untuk solid warna proses	3,0 ΔE_{00}	4.3.3	Perbedaan rona metrik CIELAB tidak boleh melebihi 2,5.
Perbedaan maksimum <i>proof</i> terhadap kondisi pencetakan untuk semua petak di 5.2 kecuali tinta warna khusus	5,0 ΔE_{00}	4.3.3 Tabel 2	—
Perbedaan rerata <i>proof</i> terhadap kondisi pencetakan untuk semua petak di 5.2 kecuali tinta warna khusus	2,5 ΔE_{00}	4.3.3 Tabel 2	—
Perbedaan maksimum <i>proof</i> terhadap kondisi pencetakan untuk semua petak solid warna khusus di 5.2	2,5 ΔE_{00}	4.3.3 Tabel 2	—

Table A.2 — Technical requirements for certified field proofs

Requirement	Tolerance	Reference	Additional constraints
Maximum proof to production print difference for substrate	3,0 ΔE_{00}	4.3.2 4.3.3	Only applies if the proof substrate is overprinted Gloss and fluorescence levels should be similar between proof and print
Maximum proof to printing condition difference for process colour solids	3,0 ΔE_{00}	4.3.3	CIELAB metric hue difference shall not exceed 2,5
Maximum proof to printing condition difference for all patches in 5.2 except spot colour inks	5,0 ΔE_{00}	4.3.3 Table 2	—
Average proof to printing condition difference for all patches in 5.2 except spot colour inks	2,5 ΔE_{00}	4.3.3 Table 2	—
Maximum proof to printing condition difference for spot colour ink solid patches of 5.2	2,5 ΔE_{00}	4.3.3 Table 2	—

Lampiran B (normatif)

Ketahanan gesek dari pewarna *proof*

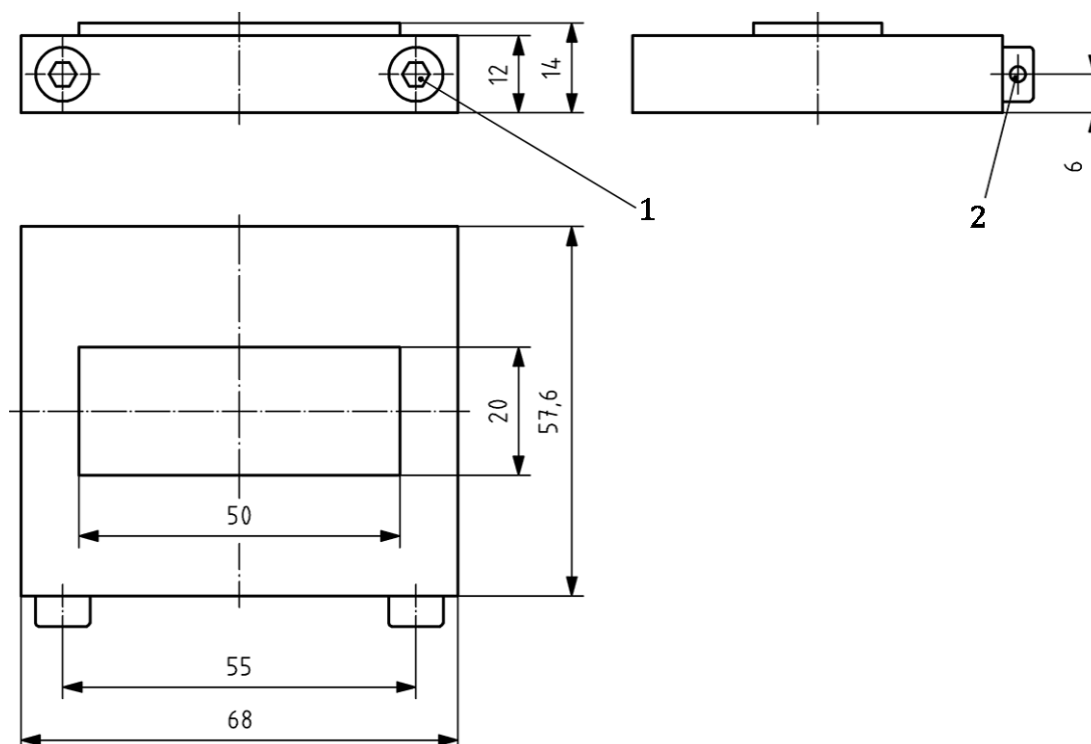
B.1 Peralatan

B.1.1 Lempengan

Prosedur ini menggunakan lempengan baja tahan karat, yang berukuran seperti Gambar B.1, dengan massa sekitar 400 g, bidang gesek seluas 10 cm² yang lebih tinggi dari sekelilingnya, sehingga menimbulkan rasio beban per bidang 0,4 N/cm². Tali penarik dikenakan pada bagian depan lempengan dengan dua sekrup yang kepalanya memiliki lubang (lihat butir 1 dari Gambar B.1).

CATATAN Prosedur ini dimodelkan dengan metode A dari DIN 53131-2^[9].

Dimensi dalam millimeter



Keterangan

- 1 sekrup M5
- 2 lubang, diameter 2 mm sampai 3 mm, untuk mengikat tali penarik

Gambar B.1 — Lempengan

B.1.2 Alas karet

Alas karet dengan sifat berikut:

- ketebalan: 2 mm;
- panjang: 340 mm;

Annex B (normative)

Rub resistance of the proof colourant

B.1 Apparatus

B.1.1 Slab

For the procedure, a stainless steel slab is used, having dimensions according to Figure B.1, with a mass of approximately 400 g, a protruding wipe area of 10 cm², and hence a ratio of mass per area of 0,4 N/cm². A pull string is attachable to the front of the slab by means of two screws whose heads have a hole (see key 1 of Figure B.1).

NOTE This procedure is modelled after method A of DIN 53131-2^[9].

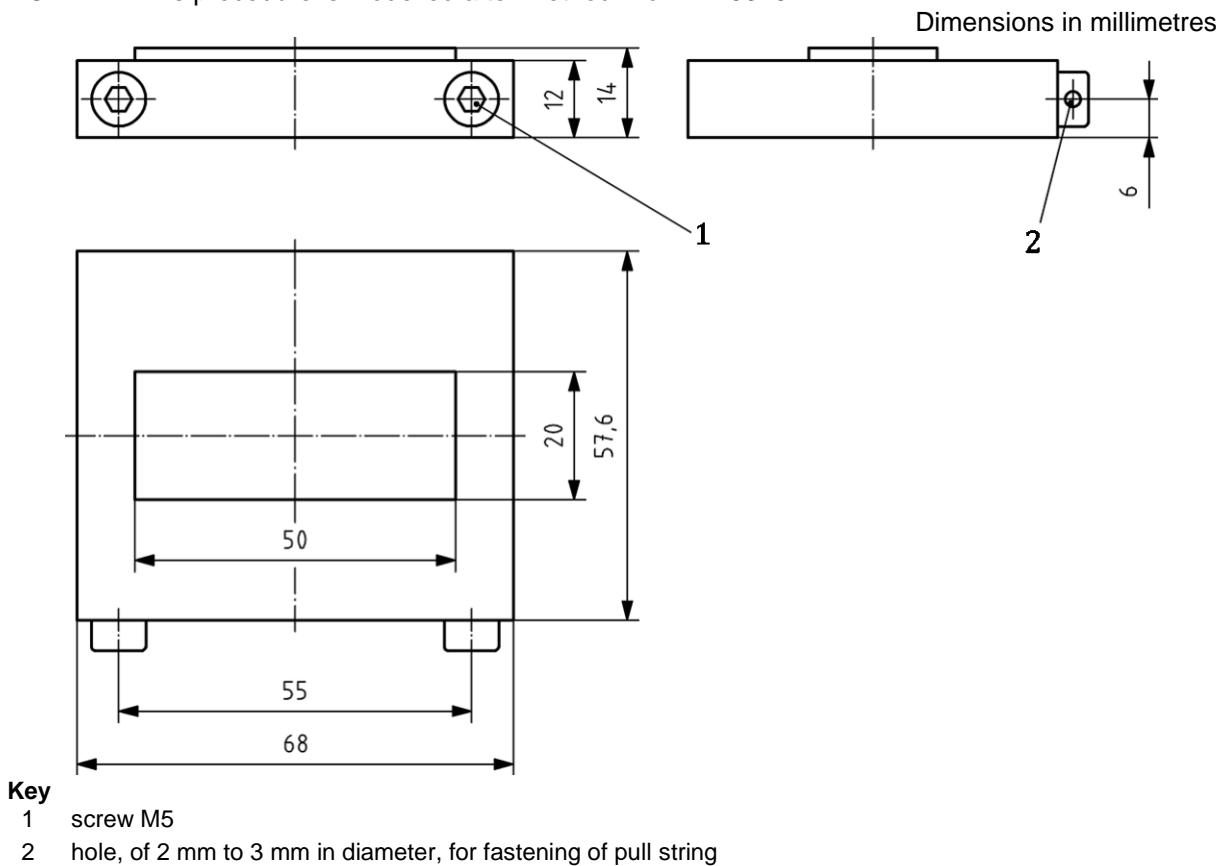


Figure B.1 — Slab

B.1.2 Rubber mat

Rubber mat with the following properties:

- thickness: 2 mm;
- length: 340 mm;

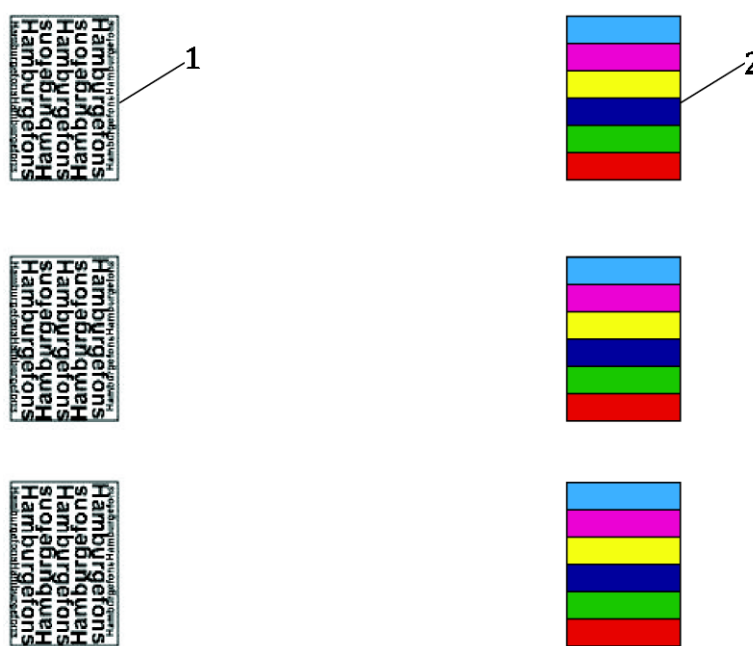
- lebar: 250 mm;
- kekenyalan Shore-A: 65 A;
- permukaan *matte* halus .

B.2 Sistem *proofing*

Hasil uji ini hanya berkaitan dengan kombinasi tertentu sistem *proofing*, perangkat keras, *firmware*, pengaturan *driver* dan perangkat lunak, dan substrat *proofing* dan bahan pewarna tertentu yang digunakan.

B.3 Bidang uji cetak

Siapkan pola uji dengan enam bidang uji cetak segi empat yang berukuran sekitar 25 mm x 36 mm. Isi tiga bidang segi empat dengan teks berwarna hitam dan sisanya masing-masing dengan 6 alur dari C100, M100, Y100, C100+M100, C100+Y100, M100+Y100, masing-masing alur sejajar dengan sisi pendek dari segi empat. Lihat Gambar B.2 untuk contoh tata letak.



Keterangan

- 1 bidang sampel teks
- 2 bidang sampel warna

Gambar B.2 — Contoh tata letak untuk objek uji cetak

B.4 Uji gesek

B.4.1 Kondisi iklim

Amati dengan cermat suhu dan kelembapan relatif yang ditentukan oleh vendor. Tempatkan semua bahan dan alat uji di lingkungan itu setidaknya 24 jam sebelum tes.

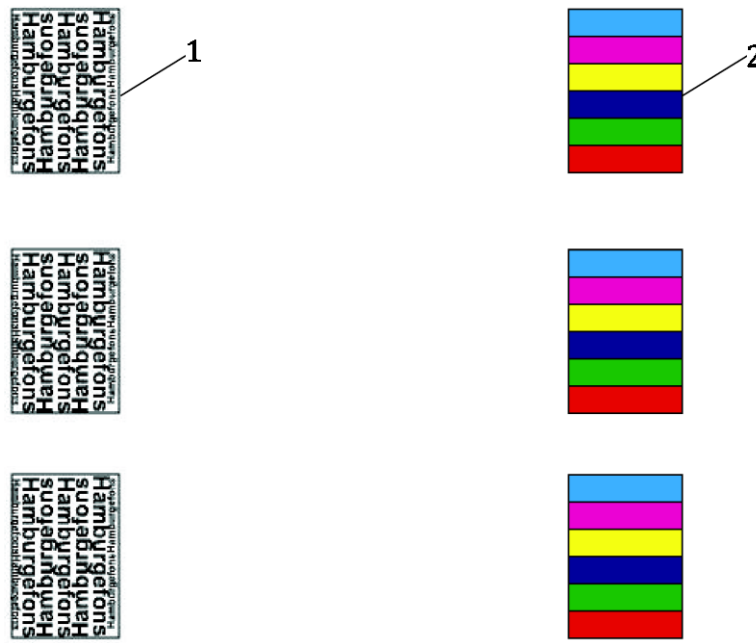
- width: 250 mm;
- shore-A hardness: 65 A;
- smooth matte surface.

B.2 Proofing system

The results of this test only pertain to the particular combination of proofing system, hardware, firmware, driver setting and software, and the particular proofing substrate and colourant material used.

B.3 Printed test area

Prepare a test form with six printed rectangular test areas having an approximate size of 25 mm by 36 mm. Fill three rectangles with black ink type and the rest each with six strips of C100, M100, Y100, C100+M100, C100+Y100, and M100+Y100, each strip parallel to the shorter side of the rectangles. See Figure B.2 for an example layout.



Key

- 1 text sample area
- 2 colour sample area

Figure B.2 — Example layout for printed test objects

B.4 Rub test

B.4.1 Climatic conditions

Strictly observe the temperature and relative humidity ranges specified by the vendor. Place all materials and test devices in that environment at least 24 h prior to the test.

B.4.2 Penyiapan lempengan

Pasang substrat *proof* berukuran 40 mm x 80 mm, mulai dari depan lempengan ke arah belakang menutupi seluruh permukaan dari lempengan. Posisikan permukaan cetak normal dari substrat berada di atas supaya bersentuhan dengan bidang uji cetak.

B.4.3 Pengujian

Pasang tali penarik 40 cm ke sekrup lempengan (butir 1 pada Gambar B.1) sehingga lempengan dapat ditarik agar meluncur di atas permukaan meja. Tempatkan alas karet di atas meja datar. Pasangkan dengan kuat *proof* cetak (dengan enam objek uji segi empat, lihat Gambar B.2) ke alas karet, permukaan cetak menghadap ke atas.

Tempatkan lempengan yang sudah disiapkan di atas *proof* cetak di belakang objek cetak segi empat, dengan bagian yang menonjol menghadap *proof* cetak. Posisikan lempengan sedemikian sehingga sisi panjang dari bagian yang menonjol sejajar dengan sisi Panjang bidang uji cetak *proof*. Tarik lempengan dengan kecepatan sekitar 5 cm/s sepanjang bidang uji cetak yang dipilih pada arah tegak lurus sisi panjangnya. Jangan menekan lempengan. Pada saat menarik lempengan, jaga tali penarik agar tetap sejajar dengan permukaan meja. Periksa substrat yang terpasang di bagian bawah lempengan. Jika terdapat jejak pewarna yang berpindah, gantilah dengan substrat *proof* yang baru. Ulangi proses penggesekan untuk lima bidang uji cetak lainnya.

B.4.4 Evaluasi

Perhatikan dengan seksama bidang uji cetak dan bagian yang tidak tercetak di sampingnya untuk jejak proses penggesekan. Periksa secara visual substrat *proof* yang terpasang pada lempengan untuk bekas pewarna yang berpindah. Untuk setrip uji, perhatikan pewarna mana yang paling terpengaruh oleh gesekan.

B.4.5 Waktu stabilisasi mekanik dari pewarna

Tentukan waktu stabilisasi mekanik dari pewarna sebagai berikut. Buat serangkaian tes sesuai dengan B.4.3, mulai dari saat *proof* cetak keluar dari sistem *proofing*. Ulangi setidaknya tiga kali, pada interval waktu sekitar 10 menit. Waktu stabilisasi mekanik pewarna adalah waktu yang diperlukan mulai dari keluar mesin cetak sampai dengan hasil uji gesek tidak menunjukkan adanya perpindahan pewarna.

B.5 Laporan hasil uji

Laporan hasil uji harus mencakup rincian berikut ini:

- a) mengacu pada Standar ini yaitu ISO 12647-7;
- b) substrat *proof* (vendor, jenis, nomor kode barang);
- c) pewarna (vendor, jenis, nomor kode barang);
- d) mesin cetak *proof* (vendor, jenis, nomor seri alat);
- e) *driver* dan pengaturan printer (vendor, jenis, versi);
- f) program aplikasi (vendor, jenis, versi);

B.4.2 Preparation of the slab

Fasten a piece of unprinted proofing substrate of the type to be tested, 40 mm by 80 mm, to the front part of the slab such that it extends rearwards over the protruding part of the slab. Orient the normal printing side of the proofing paper away from the slab so that this surface will come in contact with the printed test area.

B.4.3 Test

Attach a 40 cm pull string to the screws of the slab (key 1 in Figure B.1) so that the slab may be pulled to slide over the table surface. Place the rubber mat on a flat table. Firmly attach the proof print (with its six rectangular test objects; see Figure B.2) to the rubber mat, printed side up.

Place the prepared slab on the proof print behind a rectangular printed object, with the protruding part facing the proof print. Orient the slab such that longer sides of the protruding part of the slab and those of the printed test area are parallel. At a speed of approximately 5 cm/s, pull the slab fully across the chosen test area in the direction perpendicular to its longer side. Do not apply vertical forces to the slab. While pulling the slab, keep the string parallel to the table surface. Inspect the substrate attached to the bottom of the slab. If it is marked by transferred colourant, replace it with a fresh piece of proofing substrate. Repeat the rubbing pulls for the remaining five test areas.

B.4.4 Evaluation

Visually scrutinize the printed test areas and the adjacent unprinted parts for traces of the rubbing action. Visually examine the proofing substrate that was attached to the slab for traces of transferred colourant. For the striped test areas, note which colourant is affected most by the rubbing.

B.4.5 Mechanical stabilization period of colourant

Determine the colourant mechanical stabilization period as follows. Make a series of tests according to B.4.3, starting immediately after the proof print fully emerges from the proofing system. Repeat at least three times, at evenly spaced intervals of approximately 10 min. The time elapsed after printing until the point when no visual traces of the rubbing action can be seen is the colourant mechanical stabilization period.

B.5 Test report

The test report shall include the following information:

- a) a reference to this document, i.e. ISO 12647-7;
- b) the proofing substrate (vendor, type, article number);
- c) the colourant (vendor, type, article number);
- d) the proof printer (vendor, type, article number);
- e) the printer driver and setting (vendor, type, version);
- f) the application program (vendor, type, version);
- g) *raster image processor* (RIP) (jenis dan versi);

RSNI3 ISO 12647-7:2016

- h) sistem operasi (vendor, jenis, versi);
- i) kondisi uji dan penyimpangan dari Standar ini yang mungkin dapat memengaruhi hasil uji;
- j) hasil pindai atau foto dari pola uji yang diberi catatan oleh evaluator (lihat B.4.4);
- k) tanggal dan nama pelaksana pengujian.

- g) the raster image processor (RIP) (type and version);
- h) the operating system (vendor, type, version);
- i) the test conditions and any deviations from this document that might have influenced the results;
- j) a scan or photograph of the test form accompanied by notes from the evaluator (see B.4.4);
- k) the date and name of person carrying out the test.

Lampiran C (normatif)

Petak terluar gamut

Tabel C.1 berisi subset pilihan dari petak terluar gamut dari ISO 12642-2. Himpunan petak terluar gamut ini juga merupakan subset dari petak yang didefinisikan dalam ISO 12642-2. Kolom pertama dari Tabel C.1 berisi nomor urut yang digunakan dalam ISO 12642-2. Kolom selanjutnya berisi nilai nada data dari petak tersebut.

CATATAN Dalam beberapa kasus, sistem menggunakan nilai 8-bit sehingga beberapa nilai dalam tabel ini mungkin tidak dapat dicapai secara tepat.

Tabel C.1 — 226 petak terluar gamut dari ISO 12642-2

No.	C	M	Y	K
1	0	0	0	0
2	0	10	0	0
3	0	20	0	0
4	0	30	0	0
5	0	40	0	0
7	0	70	0	0
9	0	100	0	0
10	10	0	0	0
11	10	10	0	0
12	10	20	0	0
14	10	40	0	0
16	10	70	0	0
18	10	100	0	0
19	20	0	0	0
20	20	10	0	0
21	20	20	0	0
23	20	40	0	0
25	20	70	0	0
27	20	100	0	0
28	30	0	0	0
37	40	0	0	0
38	40	10	0	0
39	40	20	0	0
41	40	40	0	0

No.	C	M	Y	K
43	40	70	0	0
45	40	100	0	0
55	70	0	0	0
56	70	10	0	0
57	70	20	0	0
59	70	40	0	0
61	70	70	0	0
63	70	100	0	0
73	100	0	0	0
74	100	10	0	0
75	100	20	0	0
77	100	40	0	0
79	100	70	0	0
81	100	100	0	0
82	0	0	10	0
83	0	10	10	0
84	0	20	10	0
86	0	40	10	0
88	0	70	10	0
90	0	100	10	0
91	10	0	10	0
100	20	0	10	0
118	40	0	10	0
136	70	0	10	0

No.	C	M	Y	K
154	100	0	10	0
163	0	0	20	0
164	0	10	20	0
165	0	20	20	0
167	0	40	20	0
169	0	70	20	0
171	0	100	20	0
172	10	0	20	0
181	20	0	20	0
199	40	0	20	0
217	70	0	20	0
235	100	0	20	0
244	0	0	30	0
325	0	0	40	0
326	0	10	40	0
327	0	20	40	0
329	0	40	40	0
331	0	70	40	0
333	0	100	40	0
334	10	0	40	0
343	20	0	40	0
361	40	0	40	0
379	70	0	40	0
397	100	0	40	0

Annex C (normative)

Outer gamut patches

Table C.1 contains a selected subset of outer gamut patches of ISO 12642-2. The outer gamut patch set is also a subset of the patches defined in ISO 12642-2. The first column of Table C.1 gives the order number used in ISO 12642-2. The remaining columns give the data tone values of the patches.

NOTE In some cases, systems use 8-bit values in which case some of the values in this table may not be precisely achieved.

Table C.1 — 226 outer gamut patches of ISO 12642-2

No.	C	M	Y	K
1	0	0	0	0
2	0	10	0	0
3	0	20	0	0
4	0	30	0	0
5	0	40	0	0
7	0	70	0	0
9	0	100	0	0
10	10	0	0	0
11	10	10	0	0
12	10	20	0	0
14	10	40	0	0
16	10	70	0	0
18	10	100	0	0
19	20	0	0	0
20	20	10	0	0
21	20	20	0	0
23	20	40	0	0
25	20	70	0	0
27	20	100	0	0
28	30	0	0	0
37	40	0	0	0
38	40	10	0	0
39	40	20	0	0
41	40	40	0	0
43	40	70	0	0
45	40	100	0	0
55	70	0	0	0
56	70	10	0	0
57	70	20	0	0
59	70	40	0	0
61	70	70	0	0
63	70	100	0	0
73	100	0	0	0
74	100	10	0	0
75	100	20	0	0
77	100	40	0	0
79	100	70	0	0
81	100	100	0	0
82	0	0	10	0
83	0	10	10	0
84	0	20	10	0
86	0	40	10	0
88	0	70	10	0
90	0	100	10	0
91	10	0	10	0
100	20	0	10	0
118	40	0	10	0
136	70	0	10	0
154	100	0	10	0
163	0	0	20	0
164	0	10	20	0
165	0	20	20	0
167	0	40	20	0
169	0	70	20	0
171	0	100	20	0
172	10	0	20	0
181	20	0	20	0
199	40	0	20	0
217	70	0	20	0
235	100	0	20	0
244	0	0	30	0
325	0	0	40	0
326	0	10	40	0
327	0	20	40	0
329	0	40	40	0
331	0	70	40	0
333	0	100	40	0
334	10	0	40	0
343	20	0	40	0
361	40	0	40	0
379	70	0	40	0
397	100	0	40	0

Tabel C.1 (lanjutan)

No.	C	M	Y	K
487	0	0	70	0
488	0	10	70	0
489	0	20	70	0
491	0	40	70	0
493	0	70	70	0
495	0	100	70	0
496	10	0	70	0
505	20	0	70	0
523	40	0	70	0
541	70	0	70	0
559	100	0	70	0
649	0	0	100	0
650	0	10	100	0
651	0	20	100	0
653	0	40	100	0
655	0	70	100	0
657	0	100	100	0
658	10	0	100	0
667	20	0	100	0
685	40	0	100	0
703	70	0	100	0
721	100	0	100	0
735	0	100	0	20
741	10	100	0	20
747	20	100	0	20
753	40	100	0	20
759	70	100	0	20
760	100	0	0	20
761	100	10	0	20
762	100	20	0	20
763	100	40	0	20
764	100	70	0	20
765	100	100	0	20

No.	C	M	Y	K
771	0	100	10	20
796	100	0	10	20
807	0	100	20	20
832	100	0	20	20
843	0	100	40	20
868	100	0	40	20
879	0	100	70	20
904	100	0	70	20
910	0	0	100	20
911	0	10	100	20
912	0	20	100	20
913	0	40	100	20
914	0	70	100	20
915	0	100	100	20
916	10	0	100	20
922	20	0	100	20
928	40	0	100	20
934	70	0	100	20
940	100	0	100	20
950	0	100	0	40
955	20	100	0	40
960	40	100	0	40
965	70	100	0	40
966	100	0	0	40
967	100	20	0	40
968	100	40	0	40
969	100	70	0	40
970	100	100	0	40
975	0	100	20	40
991	100	0	20	40
1 000	0	100	40	40
1 016	100	0	40	40
1 025	0	100	70	40

No.	C	M	Y	K
1 041	100	0	70	40
1 046	0	0	100	40
1 047	0	20	100	40
1 048	0	40	100	40
1 049	0	70	100	40
1 050	0	100	100	40
1 051	20	0	100	40
1 056	40	0	100	40
1 061	70	0	100	40
1 066	100	0	100	40
1 075	0	100	0	60
1 080	20	100	0	60
1 085	40	100	0	60
1 090	70	100	0	60
1 091	100	0	0	60
1 092	100	20	0	60
1 093	100	40	0	60
1 094	100	70	0	60
1 095	100	100	0	60
1 100	0	100	20	60
1 116	100	0	20	60
1 125	0	100	40	60
1 141	100	0	40	60
1 150	0	100	70	60
1 166	100	0	70	60
1 171	0	0	100	60
1 172	0	20	100	60
1 173	0	40	100	60
1 174	0	70	100	60
1 175	0	100	100	60
1 176	20	0	100	60
1 181	40	0	100	60
1 186	70	0	100	60

Table C.1 (continued)

No.	C	M	Y	K
487	0	0	70	0
488	0	10	70	0
489	0	20	70	0
491	0	40	70	0
493	0	70	70	0
495	0	100	70	0
496	10	0	70	0
505	20	0	70	0
523	40	0	70	0
541	70	0	70	0
559	100	0	70	0
649	0	0	100	0
650	0	10	100	0
651	0	20	100	0
653	0	40	100	0
655	0	70	100	0
657	0	100	100	0
658	10	0	100	0
667	20	0	100	0
685	40	0	100	0
703	70	0	100	0
721	100	0	100	0
735	0	100	0	20
741	10	100	0	20
747	20	100	0	20
753	40	100	0	20
759	70	100	0	20
760	100	0	0	20
761	100	10	0	20
762	100	20	0	20
763	100	40	0	20
764	100	70	0	20
765	100	100	0	20

No.	C	M	Y	K
771	0	100	10	20
796	100	0	10	20
807	0	100	20	20
832	100	0	20	20
843	0	100	40	20
868	100	0	40	20
879	0	100	70	20
904	100	0	70	20
910	0	0	100	20
911	0	10	100	20
912	0	20	100	20
913	0	40	100	20
914	0	70	100	20
915	0	100	100	20
916	10	0	100	20
922	20	0	100	20
928	40	0	100	20
934	70	0	100	20
940	100	0	100	20
950	0	100	0	40
955	20	100	0	40
960	40	100	0	40
965	70	100	0	40
966	100	0	0	40
967	100	20	0	40
968	100	40	0	40
969	100	70	0	40
970	100	100	0	40
975	0	100	20	40
991	100	0	20	40
1 000	0	100	40	40
1 016	100	0	40	40
1 025	0	100	70	40

No.	C	M	Y	K
1 041	100	0	70	40
1 046	0	0	100	40
1 047	0	20	100	40
1 048	0	40	100	40
1 049	0	70	100	40
1 050	0	100	100	40
1 051	20	0	100	40
1 056	40	0	100	40
1 061	70	0	100	40
1 066	100	0	100	40
1 075	0	100	0	60
1 080	20	100	0	60
1 085	40	100	0	60
1 090	70	100	0	60
1 091	100	0	0	60
1 092	100	20	0	60
1 093	100	40	0	60
1 094	100	70	0	60
1 095	100	100	0	60
1 100	0	100	20	60
1 116	100	0	20	60
1 125	0	100	40	60
1 141	100	0	40	60
1 150	0	100	70	60
1 166	100	0	70	60
1 171	0	0	100	60
1 172	0	20	100	60
1 173	0	40	100	60
1 174	0	70	100	60
1 175	0	100	100	60
1 176	20	0	100	60
1 181	40	0	100	60
1 186	70	0	100	60

Tabel C.1 (lanjutan)

No.	C	M	Y	K
1 191	100	0	100	60
1 199	0	100	0	80
1 203	40	100	0	80
1 207	70	100	0	80
1 208	100	0	0	80
1 209	100	40	0	80
1 210	100	70	0	80
1 211	100	100	0	80
1 215	0	100	40	80
1 224	100	0	40	80
1 231	0	100	70	80
1 240	100	0	70	80
1 244	0	0	100	80
1 245	0	40	100	80
1 246	0	70	100	80
1 247	0	100	100	80
1 248	40	0	100	80
1 252	70	0	100	80
1 256	100	0	100	80

No.	C	M	Y	K
1 262	0	100	0	100
1 266	100	0	0	100
1 268	100	100	0	100
1 278	0	0	100	100
1 280	0	100	100	100
1 284	100	0	100	100
1 290	90	0	0	0
1 292	80	0	0	0
1 295	60	0	0	0
1 296	50	0	0	0
1 299	25	0	0	0
1 301	15	0	0	0
1 303	7	0	0	0
1 305	3	0	0	0
1 310	0	90	0	0
1 312	0	80	0	0
1 315	0	60	0	0
1 316	0	50	0	0
1 319	0	25	0	0

No.	C	M	Y	K
1 321	0	15	0	0
1 323	0	7	0	0
1 325	0	3	0	0
1 330	0	0	90	0
1 332	0	0	80	0
1 335	0	0	60	0
1 336	0	0	50	0
1 339	0	0	25	0
1 341	0	0	15	0
1 343	0	0	7	0
1 345	0	0	3	0
1 405	100	0	0	70
1 406	0	100	0	70
1 407	0	0	100	70
1 408	100	100	0	70
1 409	100	0	100	70
1 410	0	100	100	70

Table C.1 (continued)

No.	C	M	Y	K
1 191	100	0	100	60
1 199	0	100	0	80
1 203	40	100	0	80
1 207	70	100	0	80
1 208	100	0	0	80
1 209	100	40	0	80
1 210	100	70	0	80
1 211	100	100	0	80
1 215	0	100	40	80
1 224	100	0	40	80
1 231	0	100	70	80
1 240	100	0	70	80
1 244	0	0	100	80
1 245	0	40	100	80
1 246	0	70	100	80
1 247	0	100	100	80
1 248	40	0	100	80
1 252	70	0	100	80
1 256	100	0	100	80

No.	C	M	Y	K
1 262	0	100	0	100
1 266	100	0	0	100
1 268	100	100	0	100
1 278	0	0	100	100
1 280	0	100	100	100
1 284	100	0	100	100
1 290	90	0	0	0
1 292	80	0	0	0
1 295	60	0	0	0
1 296	50	0	0	0
1 299	25	0	0	0
1 301	15	0	0	0
1 303	7	0	0	0
1 305	3	0	0	0
1 310	0	90	0	0
1 312	0	80	0	0
1 315	0	60	0	0
1 316	0	50	0	0
1 319	0	25	0	0

No.	C	M	Y	K
1 321	0	15	0	0
1 323	0	7	0	0
1 325	0	3	0	0
1 330	0	0	90	0
1 332	0	0	80	0
1 335	0	0	60	0
1 336	0	0	50	0
1 339	0	0	25	0
1 341	0	0	15	0
1 343	0	0	7	0
1 345	0	0	3	0
1 405	100	0	0	70
1 406	0	100	0	70
1 407	0	0	100	70
1 408	100	100	0	70
1 409	100	0	100	70
1 410	0	100	100	70

Lampiran D (informatif)

Rutin sertifikasi organisasi untuk penilaian visual dari kecocokan antara *proof* dan cetak produksi

Direkomendasikan untuk melengkapi pengukuran dan pemeriksaan visual yang tercantum dalam Lampiran A dan B dengan penilaian visual dari panel ahli warna. Kesulitannya terletak pada upaya untuk mengecualikan penilaian subjektif, kelelahan pengamat, dan berbagai kondisi pengamatan. Mempertimbangkan sumber-sumber kesalahan yang lazim ini, pedoman berikut ini¹ disarankan.

Evaluasi visual harus dilakukan oleh sekelompok ahli warna industri yang posisinya dalam perusahaannya mengharuskan mereka untuk menulis *proof* warna atau lembar cetak. Minimum empat orang ahli dianggap esensial. Para ahli sebaiknya menjalani tes penglihatan warna seperti metode Ishihara atau Farnsworth Munsell 100 Hue Color Vision Test untuk memverifikasi bahwa mereka memiliki penglihatan warna yang normal.

Khususnya saat memulai evaluasi, namun juga sepanjang keseluruhan kegiatan, begitu kelelahan mulai terasa, para ahli warna disuguhi cetakan dan serangkaian *proof* contoh yang berdasarkan pengalaman sebelumnya, telah diberi nilai sebagai

- “lulus”,
- “lulus dengan margin kecil”,
- “gagal dengan margin kecil”,
- “gagal”,

sesuai dengan kesepakatan visual terhadap cetakan. Prosedur ini merupakan upaya untuk memastikan bahwa proses penilaian diterapkan secara konsisten dan bahwa para ahli mempunyai ekspektasi relatif yang sama terhadap apa yang dianggap sebagai *proof* atau sistem *proofing* yang dapat diterima. Jika seorang ahli yang menilai kumpulan *proof* contoh tampak menerapkan ekspektasi yang sangat berbeda dari hasil penilaian yang diberikan pada kumpulan *proof* tersebut, maka ahli tersebut sebaiknya dikeluarkan dari evaluasi. Penting untuk dicatat bahwa rangkaian *proof* contoh ini sebaiknya tidak memiliki marka pengenalan apa pun seperti pada evaluasi sebelumnya; hanya orang yang bertanggung jawab untuk melaksanakan evaluasi yang memiliki informasi tersebut dan dengan demikian berada dalam posisi untuk mengevaluasi ekspektasi dari ahli tertentu.

Selama setiap evaluasi sistem, para ahli diminta untuk merotasi posisi mereka relatif terhadap bilik pengamatan sehingga mereka mempunyai kesempatan untuk mengamati *proof* dari berbagai lokasi di sekitar bilik pengamatan.

¹ Diadopsi dari Program Sertifikasi SWOP, lihat acuan ^[10].

Annex D (informative)

Organizational certification routines for visual appraisal of proof-print press-print matches

It is useful to complement the measurements and visual checks listed in Annexes A and B by visual judgements of a panel of colour experts. The difficulty resides in trying to exclude subjective judgement, observer fatigue, and varying viewing conditions. In view of these well-known sources of error, the following guidelines¹ are offered.

Visual evaluations are to be made by a group of industry colour experts whose position within their company requires them to release either colour proofs or press sheets. A minimum of four experts is considered to be essential. Experts should go through a colour vision test such as Ishihara or Farnsworth Munsell 100 Hue Color Vision Test to verify that they have normal colour vision.

Especially at the start of the evaluations, but also throughout the entire event, once observer fatigue sets in, the colour experts are presented with a press print and a set of training proofs that have, by previous continual experience, been assessed as

- “passed”,
- “passed by a small margin”,
- “failed by a small margin”,
- “failed”,

with respect to their visual agreement with the press print. This procedure is an attempt to ensure that the appraisal process is applied consistently and that the experts have the same relative expectations of what is considered to be an acceptable proof or proofing system. If an expert judging the set of training proofs appears to be applying expectations that notably differ from the given appraisal results of the set, then this expert should be excused from the evaluation. It is important to note that this set of training proofs should not have any identifying marks as to previous evaluations; only the person responsible for implementing the evaluations has that information and thus is in a position to evaluate the expectations of a given expert.

During each system evaluation, the experts are requested to rotate their position relative to the viewing booth so that they have the opportunity to view proofs from multiple locations around the viewing booth.

¹ Adapted from the SWOP Certification Program, see Reference [10].

Semua *proof* cetak sebaiknya dibandingkan dengan cetakan bermutu tinggi yang mewakili kondisi pencetakan yang dimaksudkan untuk disimulasikan oleh cetak *proof*. Pengamatan sesuai dengan ISO 3664. Bilik pengamatan yang sesuai dengan ISO 3664, kondisi pengamatan ISO P1 atau P2, dan area pengamatan dengan lebar minimal 100 cm dan kedalaman 75 cm sebaiknya digunakan. Sumber cahaya dari bilik pengamatan sebaiknya dibiarkan stabil dalam suhu warna setidaknya selama 30 menit atau sampai pengukuran menunjukkan stabilisasi. Semua benda asing sebaiknya disingkirkan dari sisi dan belakang bilik pengamatan agar tidak memengaruhi evaluasi. Semua lampu ruangan dikurangi untuk memastikan tidak ada cahaya asing selain D50 yang mengganggu penilaian visual.

Semua *proof* diperiksa terlebih dahulu untuk memastikan tidak ada tanda pengenal yang dapat mengidentifikasi sumber *proof*. *Proof* yang sedang dievaluasi sebaiknya tidak dibalik sehingga tanda pengenal di bagian belakangnya dapat terbaca. Penilaian tersebut dimaksudkan secara buta, yaitu tanpa mengetahui asal usul *proof*.

Cetakan ditempatkan di bilik pengamatan dengan latar putih. Semua *proof* yang dievaluasi terhadap cetakan ditempatkan secara berdekatan. Para ahli warna umumnya diberikan waktu tidak lebih dari 10 menit untuk menilai serangkaian *proof* dari setiap sistem *proofing* (biasanya, ada tiga halaman *proof* untuk dibandingkan dengan lembar cetak). Selama waktu tersebut, komentar dicatat oleh orang yang mengawasi inspeksi visual dan, jika perlu, setelah klarifikasi atas penilaian yang tidak tepat. Komentar-komentar yang dicatat diuji untuk konsensus kelompok dan, jika perlu, komentar-komentar di luar konsensus juga dicatat. Pada akhir periode evaluasi paling lama 10 menit, ahli warna diminta untuk membuat konsensus mengenai lulus/gagal untuk sistem *proofing* yang sedang dievaluasi dan hasilnya dicatat.

All hard copy proofs should be compared with a high-quality press print which represents the intended printing condition that is to be simulated by the proof print. Viewing should be in accordance with ISO 3664. A viewing booth conforming to ISO 3664, ISO viewing conditions P1 or P2, and with a viewing area of at least 100 cm in width and 75 cm in depth should be used. The light source of the viewing booth should be allowed to stabilize in colour temperature for at least 30 min or until measurement demonstrates stabilization. All extraneous materials should be removed from the sides and back of the viewing booth so as to not affect the evaluations. All room lights are to be reduced in order to ensure that no extraneous light different from D50 is disturbing the visual appraisal.

All proofs are first checked to make sure no identifying marks are present that could identify the source of the proofs. Proofs being evaluated should not be turned over so that identifying marks on the back side might be readable. The evaluation is intended to be blind, i.e. without knowledge of the origin of the proof.

The press print is placed in the viewing booth on a white backing. All proofs being evaluated against the press print are placed close to it. The colour experts are generally given no more than 10 min to assess each proofing system's set of proofs (normally, there are three pages of proofs to be compared with a press sheet). During that time, comments are recorded by the person overseeing the visual inspection and, if necessary, after clarification of imprecise judgements. The comments recorded are tested for consensus of the group and, if necessary, comments outside of consensus are recorded also. At the end of the evaluation period of at most 10 min, the colour experts are asked for a consensus judgment on pass/fail for the proofing system being evaluated and this result is recorded.

Bibliografi

- [1] ISO 12642-1, *Graphic technology — Input data for characterization of four-colour process printing — Part 1: Initial data set*
- [2] ISO 12647-1, *Graphic technology — Process control for the production of half-tone colour separations, proof and production prints — Part 1: Parameters and measurement methods*
- [3] ISO 14861, *Graphic technology — Requirements for colour soft proofing systems*
- [4] ISO 15076-1, *Image technology colour management — Architecture, profile format and data structure — Part 1: Based on ICC.1:2010*
- [5] ISO 15790, *Graphic technology and photography — Certified reference materials for reflection and transmission metrology — Documentation and procedures for use, including determination of combined standard uncertainty*
- [6] ISO 15930 (all parts), *Graphic technology — Prepress digital data exchange using PDF*
- [7] ISO 17972-4, *Graphic technology — Colour data exchange format (CxF/X) — Part 4: Spot colour characterisation data (CxF/X-4)*
- [8] ANSI CGA/TS 5:2003, *Graphic technology — Spectral measurement and colorimetric computation for graphic arts images*
- [9] DIN 53131-2, *Testing of paper — Inkjet mediums — Part 2: Drytime*
- [10] SWOP CERTIFICATION PROGRAM. www.swop.org
- [11] HUNTER R.S., HAROLD R. *The Measurement of Appearance*. 2nd Ed., J. Wiley, 1987
- [12] BERTHOLDT U., KRAUSHAAR A., REMLER A., POLLEX I., KOCH T., KÜHNÖL K. *Methods to compensate the differences between proofing and production stock*, Fogra Research report 60.055, August 2014. [viewed 3 February 2015]. Available from: https://www.fogra.org/OBaproject_final_short_report/, accessed 27th October 2016. See also graph at https://www.fogra.org/OBaproject_mattepapers/ which provides example measurements

Informasi perumusan SNI ISO 12647-7:2016

(1) Komtek perumus SNI

Komite Teknis 37-01 Teknologi Grafika

(2) Susunan keanggotaan Komtek perumus SNI

Ketua : Clay Wala
Sekretaris : Teguh Prakoso
Anggota : Miranti Rahayu
Herman Pratomo
Yohanes Tan Handoko
Fathoni Tamzis
Bambang Harjono
Teguh Sardjono Muktiwidjaja
Slamet Prasetio
Muhammad Said
Ike Siti Fatnasari

(3) Konseptor rancangan SNI

Herman Pratomo

(4) Sekretariat pengelola Komtek perumus SNI

Direktorat Pengembangan Standar Mekanika Energi Infrastruktur dan Teknologi Informasi
Badan Standardisasi Nasional