

TCVN

TIÊU CHUẨN QUỐC GIA

**TCVN 11789:2017
ISO/IEC 19798:2007**

**PHƯƠNG PHÁP XÁC ĐỊNH HIỆU SUẤT HỘP MỰC IN
CHO MÁY IN MÀU VÀ THIẾT BỊ ĐA CHỨC NĂNG
CHỨA BỘ PHẬN IN**

*Information technology - Method for the determination of toner cartridge yield for colour
printers and multi-function devices that contain printer components*

HÀ NỘI - 2017

Mục lục

1 Phạm vi áp dụng.....	5
2 Tài liệu viện dẫn	5
3 Thuật ngữ và định nghĩa.....	5
4 Quy định kỹ thuật.....	7
4.1 Yêu cầu kỹ thuật.....	7
4.1.1 Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in	7
4.1.2 Chỉ tiêu xác nhận tiêu chuẩn.....	7
4.2 Điều kiện và tham số kiểm tra.....	8
4.2.1 Thiết lập quá trình kiểm tra	8
4.2.2 Mẫu kiểm tra.....	8
4.2.3 Chế độ in	9
4.2.4 Môi trường in	9
4.2.5 Giấy in	9
4.2.6 Bảo trì.....	10
4.2.7 Tập tin in.....	10
5 Phương pháp xác định hiệu suất in của hộp mực.....	10
5.1 Quy trình kiểm tra	10
5.2 Quy trình xử lý hộp mực hay máy in hỏng trong quá trình kiểm tra.....	11
5.2.1 Hộp mực lỗi	11
5.2.2 Máy in hỏng	11
6. Đánh giá và xác nhận kết quả kiểm tra	11
6.1 Đánh giá hiệu suất in của hộp mực	11
6.2 Báo cáo dữ liệu kiểm tra	12
6.3 Xác nhận hiệu suất in của hộp mực	12
Phụ lục A (Tham khảo) Ví dụ về hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in của trang in tiêu chuẩn đối hộp mực in laser màu	15
Phụ lục B (Tham khảo) Ví dụ về quy trình kiểm tra hộp mực in laser tương thích màu.....	16
Phụ lục C (Tham khảo) Mẫu báo cáo kiểm tra hộp mực in laser	18
Phụ lục D (Tham khảo) Phương pháp so sánh màu của ISO/IEC 19752	22

Lời nói đầu

TCVN 11789:2017 được xây dựng trên cơ sở hoàn toàn tương đương tiêu chuẩn ISO/IEC 19798.

TCVN 11789:2017 do Vụ Công nghệ thông tin biên soạn, Bộ Thông tin và Truyền thông đề nghị, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng thẩm định, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Phương pháp xác định hiệu suất hộp mực in cho máy in màu và thiết bị đa chức năng chứa bộ phận in

Information technology - Method for the determination of toner cartridge yield for colour printers and multi-function devices that contain printer components

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này được sử dụng trong việc đánh giá hiệu suất in của hộp mực in laser trong văn phòng được sử dụng trong các máy in, các thiết bị đa chức năng có chứa các thành phần máy in và có hiệu suất in kỹ thuật số.

Tiêu chuẩn này nhằm mục đích đo hiệu suất in của hộp mực in laser và so sánh với hiệu suất in được công bố của hộp mực in laser mới, làm cơ sở đánh giá chất lượng còn lại của hộp mực đủ điều kiện phân phối trên thị trường.

Tiêu chuẩn này không áp dụng cho hoạt động in công nghiệp và có khối lượng lớn.

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn sau đây là cần thiết để áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi, bổ sung (nếu có).

ISO/IEC 24712, Colour test pages for the measurement of office equipment consumable yield (*Tiêu chuẩn trang in mẫu cho việc xác định hiệu suất in của thiết bị*).

ISO/IEC 19752, Information technology — Method for the determination of toner cartridge yield for monochromatic electrophotographic printers and multi-function devices that contain printer components (*Phương pháp đánh giá hiệu suất in của hộp mực in đơn sắc và các thiết bị liên quan*).

CCD39 Printing Cartridges: EcoLogo Standard (*Tiêu chuẩn dán nhãn hộp mực in tương thích*).

3 Thuật ngữ và định nghĩa

3.1

Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in (fade)

Hiện tượng mật độ in của trang in bị giảm.

CHÚ THÍCH: Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in được xác định sau mỗi 100 trang in thử, Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in được đánh giá khi có độ nhạt giữa các chữ hoặc khu vực ngoại biên của trang in thử có phạm vi trên 3 mm, ví dụ về Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in được nêu tại Phụ lục A.

3.2

Thủ tục lắc (shake procedure)

Trường hợp nhà sản xuất có hướng dẫn lắc hộp mực bằng tay thì phải thực hiện theo thủ tục lắc của tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH: Nếu việc lắc hộp được thực hiện trong quá trình kiểm tra, hoạt động này sẽ được cập nhật trong báo cáo kiểm tra cuối cùng.

3.3

Cạn mực (toner low)

Tín hiệu cảnh cáo của máy in khi phát hiện sự thay đổi lượng mực của hộp mực dưới ngưỡng cảnh báo.

CHÚ THÍCH: Tín hiệu cảnh báo lượng mực thấp không phải là tín hiệu cảnh báo hộp mực in bị lỗi.

3.4

Hết mực (toner out)

Tín hiệu cảnh báo của máy in khi hộp mực của máy in bị hỏng hay không thể tiếp tục in.

CHÚ THÍCH: Tín hiệu dừng in cho trường hợp máy in yêu cầu thay hộp mực để tiếp tục quá trình in và trường hợp máy in hỏng.

3.5

Kết thúc hoạt động (end of life)

Là thời điểm khi máy in thông báo tín hiệu dừng in "Toner Out".

CHÚ THÍCH 1: Mục đích của thuật ngữ này để cho phép xác định chính xác hiệu suất in cuối cùng của hộp mực khi xác định được Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in đầu tiên và sau hai lần lắc hộp mực. Tuy nhiên nếu hộp mực in được lắp có lượng mực thấp thì các lần lắc hộp mực sẽ được xem ở trạng thái hết mực và không được tính vào số lần phai trong quá trình kiểm tra. Nếu hộp mực không xác định được số lần lắc thì số lần lắc sẽ không được ghi nhận và kết thúc hoạt động in được xác định là điểm xảy ra tại Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in đầu tiên. Bất kỳ trang in bị mờ trong khi thử nghiệm phải được loại trừ khi tính số trang hộp mực.

CHÚ THÍCH 2: Nếu máy in sử dụng hộp mực in có tín hiệu dừng in thì kết thúc hoạt động in được xác định khi máy in thông báo tín hiệu dừng in. Tuy nhiên nếu có Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in xảy ra trước khi máy in có tín hiệu dừng in và không có bất cứ hoạt động lắc hộp mực nào thì kết thúc hoạt động được xác định tại thời điểm có hiện tượng phai. Trong trường hợp hộp mực có lượng mực in thấp thì quy trình xác định như đối với CHÚ THÍCH 1 khi Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in xảy ra trước tín hiệu dừng in. Tuy nhiên trong trường hợp này nếu Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in xảy ra sau hai lần lắc hộp mực và trước tín hiệu dừng in thì kết thúc hoạt động được xác định tại Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in lần ba. Nếu tín hiệu dừng in xảy ra trong quá trình kiểm tra thì cũng được xem đạt tới kết thúc hoạt động.

CHÚ THÍCH 3: Khi thực hiện kiểm tra hệ thống có nhiều hộp mực (số lượng hộp mực thay thế lớn hay hệ thống hộp mực có nhiều thành phần) thì cần phải xem xét việc điểm tiệm cận chết của hộp mực (quasi-end of cartridge life) hay hộp mực gần hỏng. Đối với các trường hợp khác, việc chọn điều kiện kết thúc hoạt động phải được nêu tại báo cáo kiểm tra cuối cùng.

CHÚ THÍCH 4: Khi số lần lắc hộp mực được thể hiện trong quá trình kiểm tra thì báo cáo sẽ phải liệt kê số lần lắc lần một và lần hai khi có hiện tượng lượng mực in thấp hay Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in xảy ra. Tại bất cứ trang in bị phai trong quá trình kiểm tra sẽ không được tính làm số trang trong báo cáo cuối cùng.

CHÚ THÍCH 5: Quy trình xác định kết thúc hoạt động in được đưa ra trong biểu đồ tại Phụ lục B.

3.6

Hiệu suất trang (individual page yield)

Đánh giá hiệu suất in của hộp mực in laser từ lúc cài đặt kiểm tra tới kết thúc hoạt động (định nghĩa tại Điều 3.5).

CHÚ THÍCH: với các hệ thống được thay thế thì việc xác định hiệu suất in của hộp mực được tính bởi số trang in chuẩn được in trong điều kiện xác định điểm ngưng hoạt động (định nghĩa tại Điều 3.5).

3.7

Hộp mực in tương thích (compatible cartridge)

Sản phẩm dùng để thay thế cho các hộp mực in của nhà sản xuất gốc. Yêu cầu bắt buộc cho loại hộp mực in tương thích này là phải đảm bảo các tính năng, công dụng tương đương với các sản phẩm của nhà sản xuất gốc.

4 Quy định kỹ thuật

4.1 Yêu cầu kỹ thuật

4.1.1 Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in

Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in được xác định khi xuất hiện khoảng mờ độ dài >3 mm trên trang giấy in.

4.1.2 Chỉ tiêu xác nhận tiêu chuẩn

Hộp mực in laser mới được xác nhận là phù hợp với tiêu chuẩn này khi hiệu suất in của hộp mực sau khi kiểm tra dựa trên tiêu chuẩn TCVN 11790:2017 (ISO/IEC 19752) và TCVN 11789:2017 (ISO/IEC 19798) đạt trên 100% so với hiệu suất in của hộp mực in của nhà sản xuất gốc cho máy in được kiểm tra tương ứng.

Hộp mực in laser tương thích được xác nhận là phù hợp với tiêu chuẩn này khi hiệu suất in của hộp mực sau khi kiểm tra dựa trên tiêu chuẩn TCVN 11790:2017 (ISO/IEC 19752) và TCVN 11789:2017 (ISO/IEC 19798) đạt trên 90% so với hiệu suất in của hộp mực in của nhà sản xuất gốc cho máy in được kiểm tra tương ứng.

Đối với những máy in có chế độ mặc định in hai mặt, chế độ mặc định sẽ được ghi đề và máy in được thiết lập để in một mặt cho việc kiểm tra năng suất in.

4.2 Điều kiện và tham số kiểm tra

4.2.1 Thiết lập quá trình kiểm tra

Đặt máy in nằm ngang theo hướng dẫn của nhà cung cấp, sử dụng phần mềm cài đặt mới nhất từ nhà sản xuất. Phiên bản phần mềm cài đặt máy in được nêu ra cụ thể trong báo cáo kiểm tra.

Tất cả các trang in phải được cấu hình theo cấu hình chuẩn của nhà cung cấp, nếu có bất cứ sự thay đổi nào cũng được đưa vào báo cáo cuối cùng. Việc hiệu chuẩn hình ảnh và chất lượng in sẽ được thiết lập về cấu hình định dạng ban đầu mặc định của máy in. Nếu máy in có nhiều phần mềm cài đặt khác nhau thì phần mềm cài đặt mặc định sẽ được sử dụng. Tất cả các chế độ lựa chọn hộp mực trong quá trình kiểm tra và chế tự động in trang định dạng đa phương tiện để tránh sự sai số xảy ra trong quá trình kiểm tra.

Để đảm bảo việc kiểm tra trang in hoạt động đúng, bất cứ trang in nào cũng phải được thiết lập theo dạng in chuẩn (fit to page). Định dạng chữ in cũng phải sử dụng theo định dạng chuẩn (truetype fonts), định dạng trang in và giấy in phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 24712.

CHÚ THÍCH: Chức năng in định dạng trong các phần mềm điều khiển việc in ấn (ví dụ Adobe Reader) phải được tắt trong quá trình kiểm tra.

4.2.2 Mẫu kiểm tra

Việc kiểm tra được tiến hành với số mẫu tối thiểu 03 hộp mực in và 03 máy in để tạo thành tổ hợp tối thiểu (3 hộp mực * 3 máy in), cụ thể:

- Đối với mẫu kiểm tra của hộp mực in laser đơn sắc: 03 hộp mực in thực hiện kiểm tra trên 03 máy in và mỗi máy in kiểm tra 3 hộp, mỗi hộp mực lại thực hiện tổ hợp được kiểm tra là 9 màu đen (K). Tương tự như vậy đối với hệ thống kiểm tra đối với 4 hộp mực thì tổ hợp kiểm tra sẽ là 12 (3 hộp mực* 4 lượt kiểm tra).

- Đối với mẫu kiểm tra của hộp mực in màu: 03 hộp mực in thực hiện kiểm tra trên 03 máy in và mỗi máy in kiểm tra 3 hộp, mỗi hộp mực lại thực hiện kiểm tra với 04 màu đơn do vậy số tổ hợp được kiểm tra là 36 hộp mực tương ứng với 9 màu đen (K), 9 màu đỏ tía (Magenta), 9 màu xanh lục lam (Cyan), 9 màu vàng (Y). Tương tự như vậy đối với hệ thống kiểm tra đối với 4 hộp mực thì tổ hợp kiểm tra sẽ là 48 (3 hộp mực* 4 màu* 4 lượt kiểm tra).

Khi việc kiểm tra, khuyến nghị những hộp mực và máy in được thực hiện từ các nguồn khác nhau hay việc lấy mẫu được lấy từ những nguồn khác nhau. Ngoài ra, hộp mực và máy in cần đảm bảo trong thời gian sử dụng theo tiêu chuẩn của nhà sản xuất.

CHÚ THÍCH: Có thể sử dụng thêm hộp mực in, máy in trong trường hợp hộp mực hay máy in bị hỏng trong quá trình kiểm tra.

4.2.3 Chế độ in

Trong báo cáo kiểm tra hiệu suất in của hộp mực, hoạt động kiểm tra được đặt ở chế độ bán liên tục do quá trình in có thể bị gián đoạn khi thay giấy. Chế độ in được thiết lập mặc định trong suốt quá trình từ lúc bắt đầu đến khi xác định kết thúc hoạt động.

Đối với máy in màu, cần hiệu chuẩn hệ thống máy in (calibration) khi thiết bị tắt nguồn hay không được sử dụng trong thời gian nhằm tăng độ tin cậy trong quá trình kiểm tra.

4.2.4 Môi trường in

Nhiệt độ và hiệu chuẩn tương đối của môi trường có ảnh hưởng đến kết quả in, vì lý do này việc kiểm tra hiệu suất in của hộp mực phải được thực hiện trong môi trường chuẩn với điều kiện như sau:

Nhiệt độ: Nhiệt độ phòng trung bình $23,0^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$

Hiệu chuẩn tương đối: Hiệu chuẩn tương đối của phòng trung bình $50\% \pm 10\% \text{ RH}$

Ví dụ: Đo nhiệt độ và hiệu chuẩn tương đối trong quá trình 15 min kiểm tra hộp mực

	t ₁	t ₂	t ₃	t ₄	t ₅	t ₆	t ₇	t ₈	t ₉	t ₁₀	t ₁₁	t ₁₂	Trung bình phòng thử
Nhiệt độ	24,0	23,4	20,5	24,2	23,6	22,0	25,5	24,7	22,1	20,8	22,0	23,5	23,0
Nhiệt độ hoạt động trung bình	N/A	N/A	N/A	23,0	22,9	22,6	23,8	24,0	23,6	23,3	22,4	22,1	23,0

Nhiệt độ trung bình hoạt động $t_i = (t_{i-3} + t_{i-2} + t_{i-1} + t_i)/4$

Nhiệt độ kiểm tra trung bình $= (t_1 + t_2 + \dots + t_{12})/12$

Trong nhiệt độ phòng trung bình sẽ là 23°C , nhiệt độ hoạt động trung bình tối đa là 24°C và tối thiểu là $22,1^{\circ}\text{C}$. Điều này chỉ ra rằng nhiệt độ phòng trung bình được thực hiện cho cả nhiệt độ và hiệu chuẩn tương đối trung bình của toàn phép đo.

Điều kiện môi trường sẽ được ghi nhận trong báo cáo kiểm tra, nhiệt độ và hiệu chuẩn tương đối trung bình cũng sẽ được ghi nhận cho mỗi hộp mực in. Mẫu báo cáo tham khảo tại Phụ lục C.

Những thiết bị thực hiện kiểm tra cần được đưa vào môi trường kiểm tra chuẩn tối thiểu 8 h trước khi tiến hành kiểm tra. Cần loại bỏ nước ngưng tụ trên máy in, giấy và hộp mực in được tiến hành trong môi trường kiểm tra.

4.2.5 Giấy in

Giấy in được sử dụng trong quá trình kiểm tra là giấy in phù hợp với loại máy kiểm tra hoặc sử dụng giấy in của nhà sản xuất, kích thước chuẩn A4, những thông tin về giấy in cũng sẽ được nêu trong báo cáo cuối cùng. Cần tắt những thiết lập tự động chọn chế độ in đa phương tiện và thiết lập chế độ in giấy thường. Việc tự động lựa chọn chế độ in có thể ảnh hưởng đến đánh giá chính xác hiệu suất in của hộp mực.

4.2.6 Bảo trì

Việc bảo trì máy in sẽ được thực hiện trong suốt quá trình kiểm tra (ví dụ theo dõi các trục lăn hay thay cầu chì).

4.2.7 Tập tin in

Tập tin in được xác định theo ISO/IEC 24712. Việc kiểm tra sẽ sử dụng file in mới nhất làm mẫu để thực hiện kiểm tra. Việc cập nhật file mới nhất được tải về từ địa chỉ <http://standards.iso.org/ittf/PubliclyAvailableStandards/index.html>. Việc sử dụng không đúng file in chuẩn có thể dẫn đến kết quả kiểm tra không chính xác. Ngoài ra phần mềm đọc file in (ví dụ phần mềm đọc file PDF) thực hiện việc kết nối trích xuất file in giữa máy tính và máy in. Phần mềm này cũng được ghi nhận trong báo cáo kiểm tra cuối cùng, bao gồm file in, phiên bản phần mềm máy in và phần mềm đọc file. Trước khi bắt đầu quá trình kiểm tra, file in sẽ được in để kiểm tra hình ảnh và đảm bảo đúng kích thước. Kích cỡ trang in trong quá trình kiểm tra phải phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 24712.

CHÚ THÍCH 1: Có thể có nhiều phiên bản phần mềm đọc file PDF, việc sử dụng các phiên bản phần mềm này có thể ảnh hưởng đến kết quả đánh giá hiệu suất in của hộp mực. Do vậy việc kiểm tra khuyến nghị sử dụng phiên bản cập nhật mới nhất.

Nhằm giảm sai số do sử dụng những phần mềm khác nhau, khuyến nghị hệ thống chỉ cài những phần mềm sử dụng cho việc kiểm tra liên quan đến máy in, phần mềm đọc file in và quản lý hoạt động in. Do thực tế chỉ ra rằng việc sử dụng các phần mềm cài đặt máy in khác nhau cũng ảnh hưởng đến kết quả đánh giá hiệu suất in của hộp mực.

CHÚ THÍCH 2: Nhằm mục đích đếm số trang in, việc thiết lập số trang tại các tiêu đề và chân trang (header or footer) có thể được thêm vào. Do các thông số này có thể ảnh hưởng đến đánh giá hiệu suất in của hộp mực nên nếu đính kèm số trang in thì thông tin này cần được đưa trong báo cáo kiểm tra cuối cùng.

Các điều kiện khách quan khác như hệ điều hành, kích cỡ RAM, loại CPU và phần mềm ứng dụng có thể ảnh hưởng đến kết quả đánh giá hiệu suất in của hộp mực. Những thông tin này cũng được ghi nhận trong báo cáo kiểm tra cuối cùng.

5 Phương pháp xác định hiệu suất in của hộp mực

5.1 Quy trình kiểm tra

Các bước tiến hành kiểm tra cụ thể như sau:

a. Đối với hộp mực in laser đơn sắc

1) Cài đặt ít nhất 03 máy in theo sách hướng dẫn sử dụng máy in theo hướng dẫn. Nếu hộp mực sử dụng trong quá trình kiểm tra là dạng hộp hoặc dạng chai (bottle) thì mỗi hộp mực in sẽ được sử dụng tới điểm kết thúc hoạt động của hộp mực tại mỗi máy in trước khi bắt đầu quy trình kiểm tra như tại Điều 4.1. Số trang in sẽ được tính cho hộp mực chính.

2) Cài đặt các hộp mực in tương ứng theo hướng dẫn, sử dụng phần mềm mặc định cài đặt mặc định phiên bản mới nhất.

- 3) Bắt đầu thực hiện quá trình kiểm tra và ghi số lượng trang in trong mỗi quá trình kiểm tra hộp mực.
- 4) Khi hộp mực thực hiện in mỗi 100 trang thì lưu lại mức Hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in của hộp mực.
- 5) Khi điểm kết thúc hoạt động của hộp mực được xác định, lưu lại hiệu suất in của hộp theo Điều 3.6.

b. Đối với hộp mực in laser màu

Thủ tục kiểm tra tương tự như hộp mực in đơn sắc từ bước 1 đến 5 ở trên và thêm bước 6: Tháo các hộp mực hỏng và thay thế hộp mực mới, lặp lại các bước 3, 4 và 5 đối với các hộp mực in còn lại. Việc kiểm tra cần tiếp tục sử dụng các hộp mực in cho tới khi thực hiện được tối thiểu 9 lần kiểm tra (03 hộp mực với mỗi màu trên 3 máy in) của mỗi hộp mực được thực hiện kiểm tra.

5.2 Quy trình xử lý hộp mực hay máy in hỏng trong quá trình kiểm tra

Trong quá trình kiểm tra có thể xảy việc hộp mực hay máy in bị hỏng, hộp mực in lúc này sẽ được xác định là lỗi kỹ thuật và được xem là kết thúc hoạt động in. Ví dụ như hiện tượng ảnh hưởng cảm biến quang học, lỗi dò mực in (toner leakage),...đều được coi là lỗi kỹ thuật của hộp mực in. Lỗi máy in được xác định như lỗi khách quan không do người dùng gây ra và chỉ có thể hạn chế trong quá trình hoạt động của máy. Lỗi gây bởi bộ phận phát tia laser (laser beam) của máy in cũng được coi là lỗi của máy in.

5.2.1 Hộp mực lỗi

Trong trường hợp hộp mực bị hỏng trong quá trình kiểm tra, hộp mực sẽ được thay thế bằng hộp mực mới và tiếp tục quá trình kiểm tra. Điều đích của việc thay thế hộp mực lúc này chỉ nhằm đảm bảo quá trình kiểm tra tuân theo quy trình xác định điểm kết thúc hoạt động của hộp mực in theo Điều 3.5.

5.2.2 Máy in hỏng

Trong trường hợp máy in hỏng, máy in sẽ được sửa chữa và thay thế hộp mực mới sẽ được sử dụng được ghi cho kết quả cuối cùng. Trong bản báo cáo kiểm tra cuối cùng, số lượng máy in hỏng cũng sẽ được ghi nhận. Đối với việc kiểm tra hợp lệ, tối thiểu 3 hộp mực sẽ được kiểm tra đến điểm kết thúc hoạt động cuối cùng theo Điều 3.5. Thông số hiệu suất in của hộp mực trong trường hợp máy in hỏng sẽ không được sử dụng để tính hiệu suất in của hộp mực trừ khi nó xác nhận được những máy in hỏng không ảnh hưởng đến việc kiểm tra hộp mực in trước đó. Việc hiệu chuẩn này cũng sẽ được ghi nhận trong báo cáo kiểm tra cuối cùng.

6. Đánh giá và xác nhận kết quả kiểm tra

6.1 Đánh giá hiệu suất in của hộp mực

Độ lệch chuẩn và giá trị trung bình sẽ được xác định trong quá trình kiểm tra (với $n = 9$)

Số mẫu trung bình, $\bar{X} = \sum_{i=1}^n \frac{x_i}{n}$

$$\text{Độ lệch chuẩn trung bình, } s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{(n-1)}}$$

Với độ tin cậy là 90% thì hiệu suất in của hộp mực trung bình sẽ được xác định trong khoảng sau đây:

$$\text{Giới hạn dưới: } \bar{x} - (t_{\alpha, n-1}) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

$$\text{Giới hạn trên: } \bar{x} + (t_{\alpha, n-1}) \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

Trong đó:

n : là mẫu thử, trong quá trình kiểm tra thì n phải ≥ 9 , X_i : số mẫu thử i

$t_{\alpha, n-1}$ có thể tra theo bảng phân phối s-Students, với độ tin cậy 90 % và $n - 1 = 8$ thì $t = 1860$.

Giá trị báo cáo sẽ xác định theo giá trị cận dưới của khoảng tin cậy 90 %.

6.2 Báo cáo dữ liệu kiểm tra

Dữ liệu sẽ được báo cáo theo mẫu tại Phụ lục C.

6.3 Xác nhận hiệu suất in của hộp mực

- Xác nhận hiệu suất in của hộp mực laser đơn sắc:

Căn cứ bởi giới hạn cận dưới theo công thức tại Điều 6.1, mẫu báo cáo tối thiểu bao gồm các thông tin như sau:

Khả năng in của hộp mực:

Khả năng in của hộp mực in đen trắng

5 000 trang in chuẩn tương ứng
xx% hộp mực in yyy

Xác định bởi tiêu chuẩn ISO/IEC 19752:2004
Phù hợp tiêu chuẩn TCVN 11790:2017

- Xác nhận hiệu suất in của hộp mực laser màu:

Căn cứ việc xác định hiệu suất in có thể dựa trên giới hạn cận dưới riêng biệt của mỗi màu. Do có sự khác nhau trong việc cân bằng màu in giữa các máy in khác nhau nên các trang in sử dụng trang in tiêu chuẩn sẽ không có sự cân bằng về màu đối với các máy in khác nhau. Thực tế, khi các hộp mực được kiểm tra với các màu riêng biệt được đánh giá có cùng hiệu suất in thì hiệu suất in của chúng được xác định là hiệu suất in tổng hợp của mỗi màu riêng biệt. Giá trị này được gọi là hiệu suất in tổng hợp của hộp mực và được định nghĩa theo:

$$CY = \frac{3}{\frac{1}{Y_{\text{xanh}}} + \frac{1}{Y_{\text{đỏ}}} + \frac{1}{Y_{\text{vàng}}}}$$

Trong đó:

CY: hiệu suất in tổng hợp

Yn: Độ tin cậy cận dưới 90% đối với hiệu suất in của mỗi màu.

Việc tính toán này nhằm đưa ra một kết quả khách quan cho tất cả các màu được kiểm tra với mỗi hộp mực.

Từ kết quả kiểm tra

Hộp mực kiểm tra với màu xanh lục lam độ tin cậy 90 % LCB= 4 500 trang

Hộp mực kiểm tra với màu đỏ tía độ tin cậy 90 % LCB= 5 800 trang

Hộp mực kiểm tra với màu vàng độ tin cậy 90 % LCB= 5 000 trang

Hộp mực kiểm tra với màu đen độ tin cậy 90 % LCB=11 000 trang

$$CY = \frac{3}{\frac{1}{Y_{xanh}} + \frac{1}{Y_{đỏ}} + \frac{1}{Y_{vàng}}} = 5\,045 \text{ trang}$$

Việc xác định hiệu suất in của hộp mực màu có thể dựa vào giới hạn cận dưới của từng màu riêng biệt trên hiệu suất in tổng hợp, cụ thể như sau:

Phương pháp xác định hiệu suất in theo từng màu riêng biệt

Hiệu suất in của hộp mực kiểm tra với màu xanh lục lam lên tới 4 500 trang

Hiệu suất in của hộp mực kiểm tra với màu đỏ tía lên tới 5 800 trang

Hiệu suất in của hộp mực kiểm tra với màu vàng lên tới 5 000 trang

Hiệu suất in của hộp mực kiểm tra với màu đen lên tới 11 000 trang

Phương pháp xác định hiệu suất in của hộp mực tổng hợp:

Hiệu suất in của hộp mực với ba màu xanh lục lam, đỏ vàng lên tới 5 045 trang

Hiệu suất in của hộp mực kiểm tra với màu đen lên tới 11 000 trang

Hiệu suất in của hộp mực khi kiểm tra với màu đen được xác định dựa trên giới hạn cận dưới của kiểm tra.

Việc xác nhận, công bố liên quan khi xác định được hiệu suất in của hộp mực phải có tối thiểu những thông tin sau đây:

- Mô tả xác nhận việc kiểm tra hộp mực in được thực hiện phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 19798.
- Xác nhận thông tin hiệu suất in của hộp mực.

Nếu hộp mực in có thể sử dụng nhiều máy in khác nhau thì những thông tin sau cần được đề cập:

TCVN 11789:2017

- Kết hợp sử dụng nhiều máy in và hộp mực trong quá trình kiểm tra.
- Thông tin về hiệu suất in của hộp mực tối thiểu với tất cả các máy in được kiểm tra.
- Phạm vi hiệu suất in của hộp mực đối với tất cả các máy in được kiểm tra. Cần đối chiếu với hiệu suất in thực tế của máy in/hộp mực.

Mẫu báo cáo xác định hiệu suất in của hộp mực tối thiểu bao gồm các thông tin như sau:

Khi XXX hộp mực được kiểm tra bởi YYY máy in

Khả năng in của hộp mực:

Khả năng in của hộp mực với ba màu xanh, đỏ vàng 5 045 trang in chuẩn tương ứng xx%
hộp mực in yyy

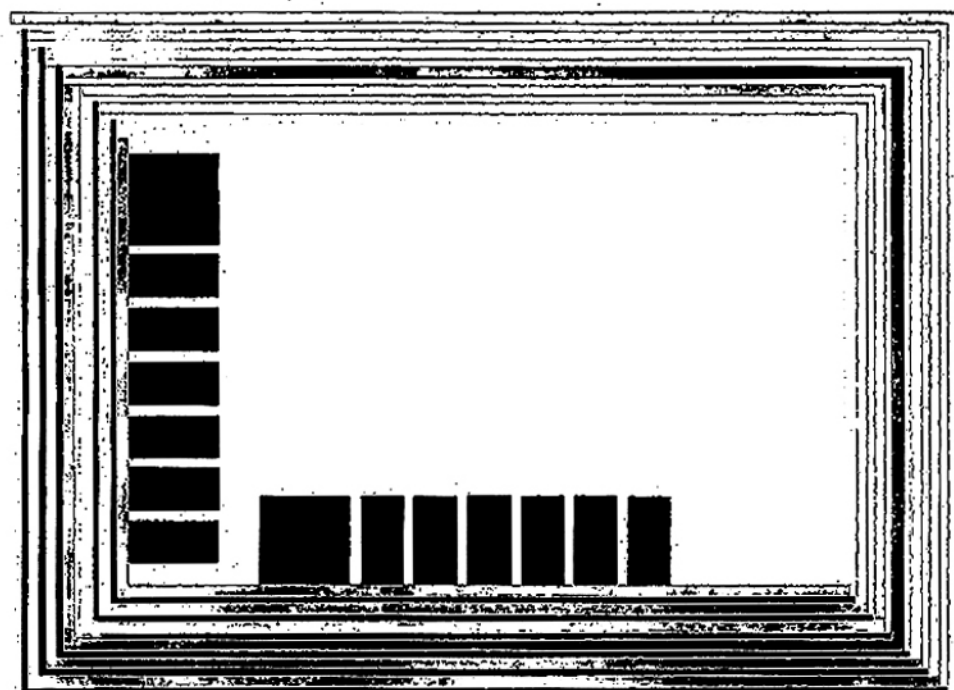
Khả năng in của hộp mực kiểm tra với màu đen 11 000 trang in chuẩn tương ứng xx% hộp
mực in yyyy

Xác định bởi tiêu chuẩn ISO/IEC 19798:2007

Phù hợp tiêu chuẩn TCVN 11790 :2017

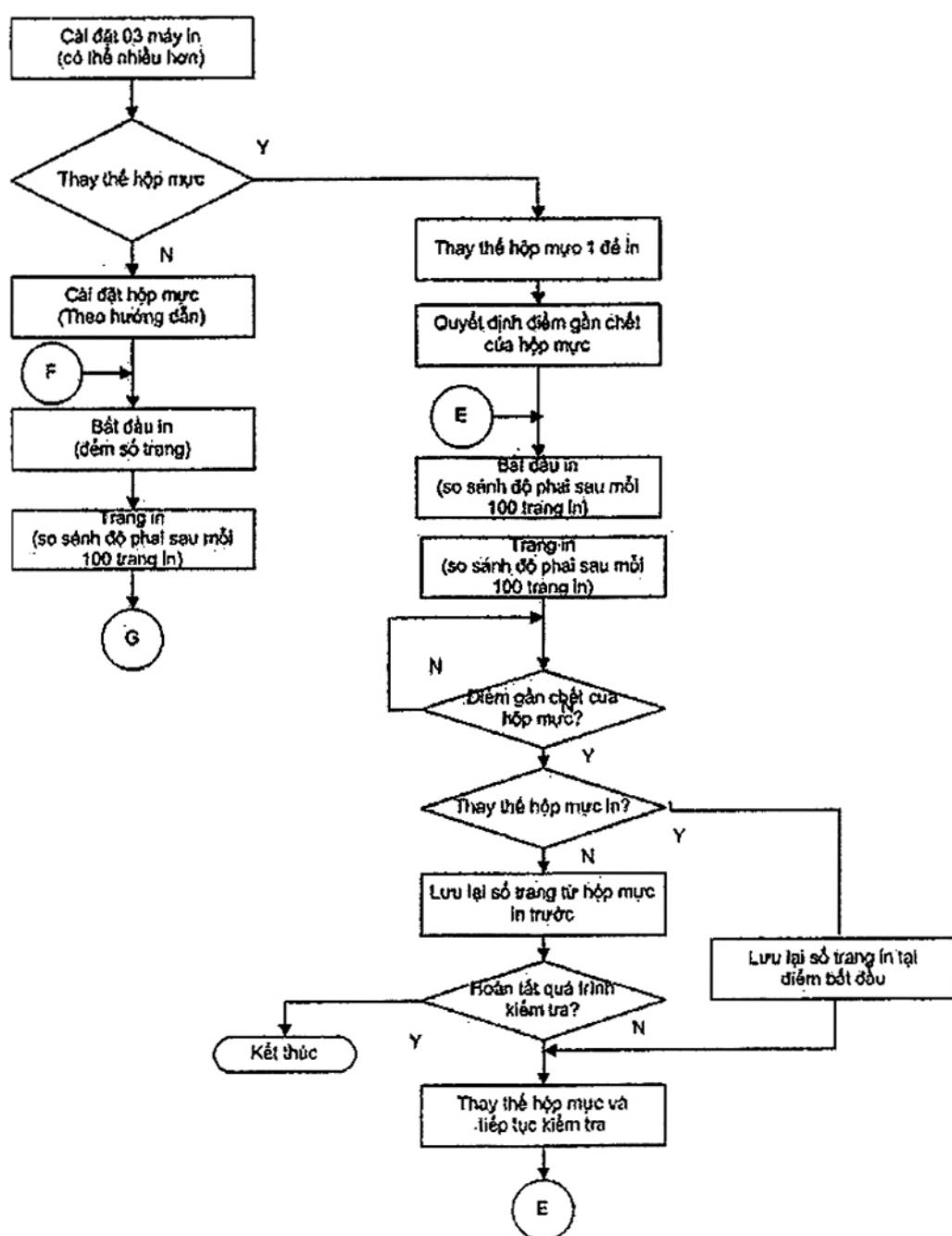
Phụ lục A
(Tham khảo)

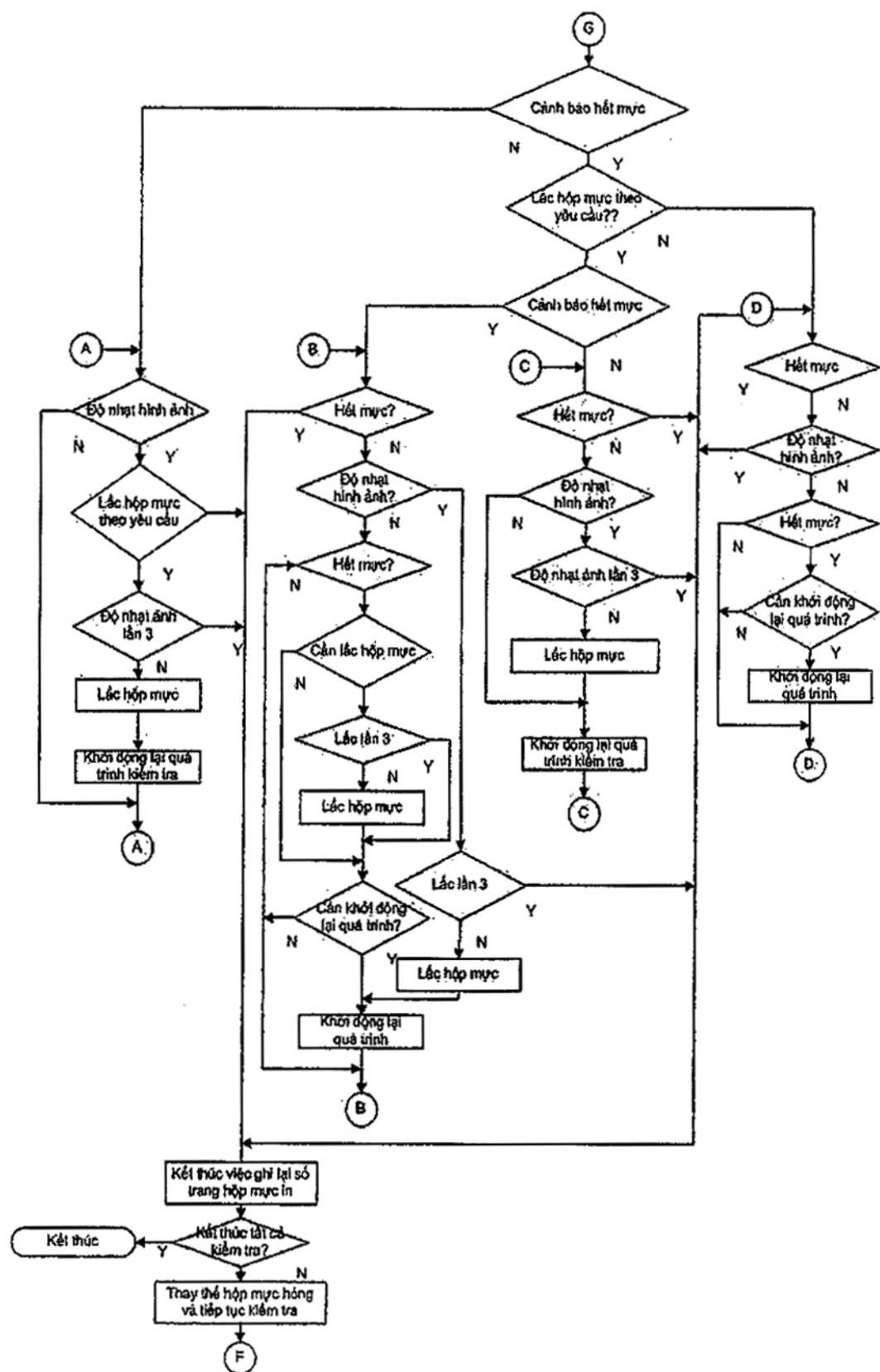
Ví dụ về hiện tượng suy giảm tính đồng đều về mật độ in của trang in của trang in tiêu chuẩn đối hộp mực in laser màu



Phụ lục B
(Tham khảo)

Ví dụ về quy trình kiểm tra hộp mực in laser tương thích màu





Phụ lục C
(Quy định)

Mẫu báo cáo kiểm tra hộp mực in laser

Báo cáo hiệu suất in của hộp mực laser màu theo tiêu chuẩn

Tên hãng sản xuất: (Tên hãng sản xuất)

Loại hộp mực in (Model): (Tên Model)

Khi XXX hộp mực được kiểm tra bởi YYY máy in

Khả năng in của hộp mực:

Khả năng in của hộp mực với ba màu xanh, đỏ, vàng	5 045 trang in chuẩn tương ứng xx% hộp mực in yyy
---	--

Khả năng in của hộp mực kiểm tra với màu đen	11 000 trang in chuẩn tương ứng xx% hộp mực in yyy
--	---

Xác định bởi tiêu chuẩn ISO/IEC 19798

Phù hợp tiêu chuẩn TCVN 11790 :2017

Sai số

Độ tin cậy 90%

Ngày kiểm tra: 2005/10/20 – 2005/10/30

Hiệu suất in đối với các màu :

Màu xanh lục lam = 4 500 trang

Màu đỏ tía = 5 800 trang

Màu vàng = 5 000 trang

Màu đen = 11 000 trang

Thông tin liên quan hoạt động kiểm tra

Cơ quan thực hiện kiểm tra

Địa chỉ

Thông tin hộp mực, ví dụ IL 87384

Số lượng hộp mực trong quá trình kiểm tra:	C=19, M=19, Y=18, K=9
--	-----------------------

Số lượng hộp mực sử dụng để xác định:	C=19, M=19, Y=18, K=9
---------------------------------------	-----------------------

Loại hộp mực:	Tất cả (All in one)
---------------	---------------------

Phương pháp lắp hộp mực:	Không
--------------------------	-------

Chế độ in	Liên tục
Số lượng máy in sử dụng	3
Chế độ in đa phương tiện	HiRight 20 lb Copy paper
Kích thước trang in	A4
Nhãn hiệu Máy tính sử dụng	VectorPC7155
Phiên bản phần mềm cài đặt máy in	Printmat driver Version 1.03b
Hệ điều hành	Linux Build 1001
Phần mềm đọc file	Acrobat version 6.01
Phiên bản kiểm tra trang in	Version 200601
Nguồn được sử dụng hàng ngày?	Có
Máy in #1: AAAA69675	

		Cartridge No.	Temperature			Humidity			Cartridge yield	Cartridge used in calculation
			Avg	Max	Min	Avg	Max	Min		
1st set	C									
	M									
	Y									
	K									
2nd set	C									
	M									
	Y									
	K									
3rd set	C									
	M									
	Y									
	K									
4th set	C									
	M									
	Y									
	K									
5th set	C									
	M									
	Y									
	K									
6th set	C									
	M									
	Y									
	K									
7th set	C									
	M									
	Y									
	K									

Máy in #2: BBBB69675

TCVN 11789:2017

		Cartridge No.	Temperature			Humidity			Cartridge yield	Cartridge used in calculation
			Avg	Max	Min	Avg	Max	Min		
1st set	C									
	M									
	Y									
	K									
2nd set	C									
	M									
	Y									
	K									
3rd set	C									
	M									
	Y									
	K									
4th set	C									
	M									
	Y									
	K									
5th set	C									
	M									
	Y									
	K									
6th set	C									
	M									
	Y									
	K									
7th set	C									
	M									
	Y									
	K									

Máy in #3: CCCC69675

		Cartridge No.	Temperature			Humidity			Cartridge yield	Cartridge used in calculation
			Avg	Max	Min	Avg	Max	Min		
1st set	C									
	M									
	Y									
	K									
2nd set	C									
	M									
	Y									
	K									
3rd set	C									
	M									
	Y									
	K									
4th set	C									
	M									
	Y									
	K									
5th set	C									
	M									
	Y									
	K									
6th set	C									
	M									
	Y									
	K									
7th set	C									
	M									
	Y									
	K									

Kết quả tổng hợp:

Printer #1	Cartridge No.	C	M	Y	K	Printer #2	Cartridge No.	C	M	Y	K	Printer #3	Cartridge No.	C	M	Y	K
	1						1						1				
	2						2						2				
	3						3						3				
	4						4						4				
	5						5						5				
	6						6						6				
	7						7						7				
	8						8						8				
	9						9						9				
	10						10						10				
	11						11						11				
	12						12						12				
	13						13						13				
	14						14						14				
	15						15						15				
	16						16						16				
	17						17						17				
	18						18						18				
	19						19						19				
	20						20						20				

Type	C	M	Y	K
Inf				
Avg				
St. Dev				
90% CB				

- Nhận xét:
- Hộp mực in AD499444 dừng hoạt động sau khi in 2 158 trang do lỗi của máy in ABA6686-996. Máy in này không hoạt động.
- Hộp mực in SE989395 dừng hoạt động sau khi in 2 340 trang do lỗi hết mực. Máy in này không được sử dụng cho kết quả tổng hợp.
- Mật độ trang in thường thấp hơn trong khoảng 50 trang in đầu tiên sau đó ổn định rõ hơn và vẫn giữ nguyên đến hết quá trình in. Hiện tượng phai xảy ra nhanh hơn sau giai đoạn thứ hai.
- Không hiệu chuẩn máy in trong suốt quá trình thử nghiệm.

Phụ lục D
(Tham khảo)
Phương pháp so sánh màu của ISO/IEC 19752

Đây là hiệu quả thiết thực cho người mua có thể so sánh và đánh giá năng lực in của hộp mực của các hãng sản xuất khác nhau. Tiêu chuẩn ISO/IEC JTC1 SC28 đã đưa ra tiêu chuẩn cho trang in TCVN 11790:2017 (ISO/IEC 24712) có thể áp dụng cho cả hộp mực in laser đơn sắc và màu.

Tham số thực hiện đánh giá năng lực in của hộp mực trong tiêu chuẩn TCVN 11789:2017 (ISO/IEC 19798) như thiết lập hoạt động kiểm tra, việc lấy mẫu kiểm tra, xác định điểm dừng và khả năng in của hộp mực có thể áp dụng cho cả hộp mực in màu và in đơn sắc. Ngoại trừ các điểm khác biệt sau:

Điều 4.1 Thiết lập

Tất cả hiệu chuẩn thiết lập kiểm tra ban đầu cần thực hiện theo điều kiện cài đặt tiêu chuẩn. Ngoại trừ việc kiểm tra chỉ thực hiện đối với màu đơn sắc hoặc chế độ chỉ in văn bản. Việc lựa chọn thiết lập này cần ghi chú trong báo cáo kiểm tra. Nếu máy in và các phần mềm thiết lập khác thì phần mềm cài đặt mặc định sẽ được sử dụng. Các phần mềm và chế độ in khác sẽ không được chấp nhận.

Trong mẫu báo cáo khả năng in của hộp mực, dù là đối với trang in màu theo tiêu chuẩn ISO/IEC 24712 hay đối với trang in đơn sắc theo tiêu chuẩn TCVN 11790:2017, thông tin về khả năng in của hộp mực cần được chỉ ra một cách rõ ràng. Năng lực in của hộp mực có thể so sánh nếu các trang in có cùng điều kiện và chế độ kiểm tra phù hợp. Thêm vào đó, mẫu báo cáo khả năng in của hộp mực in đơn sắc không được thay thế cho mẫu báo cáo của hộp mực in đơn sắc trong tiêu chuẩn TCVN 11789:2017. Phương pháp này có thể chỉ được sử dụng tham khảo và không thay thế cho việc xác định khả năng in của hộp mực theo tiêu chuẩn TCVN 11789:2017.

Khi báo cáo khả năng in của hộp mực tới người sử dụng, các thông tin tối thiểu phải có bao gồm:

Kết quả kiểm tra sử dụng tiêu chuẩn TCVN 11789:2017.

Thông tin khả năng in của hộp mực sử dụng phương pháp đo theo tiêu chuẩn TCVN 11789:2017 sử dụng trang in theo tiêu chuẩn TCVN 11790:2017.

Các kết quả thu được trong quá trình thực hiện kiểm tra, ví dụ:

Thực hiện đánh giá năng suất in trung bình của hộp mực YYYY:

Năng suất in trung bình của hộp mực C 5 020 trang	
Năng suất in trung bình của hộp mực M	5 150 trang
Năng suất in trung bình của hộp mực Y	4 890 trang
Năng suất in trung bình của hộp mực K	11 000 trang
Công bố giá trị năng suất in trung bình của hộp mực phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 19798.	
Sử dụng phương pháp đánh giá năng suất in của hộp mực phù hợp với tiêu chuẩn ISO/IEC 19752 cho kết quả như sau:	
Năng suất in trung bình của hộp mực K	12 000 trang.