

วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม
สำหรับ บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล สำหรับใช้ในสำนักงาน หรือที่พักอาศัย
เล่ม ๒ ความร้อน

METHOD to EVALUATING ENVIRONMENT RELIABILITY

for DIGITAL PRINTING EQUIPMENT FOR OFFICE OR RESIDENTIAL USED

PART 2 : HEAT

๑. ขอบข่าย

เอกสารนี้ อธิบายและให้วิธีการประเมินและระบุคุณลักษณะที่ต้องการด้านความทนทานต่อสภาวะแวดล้อมของ**บริษัทพิมพ์**แบบดิจิทัลสำหรับใช้ในสำนักงานหรือที่พักอาศัยให้เป็นไปในลักษณะเดียวกัน เพื่อให้บริษัทมีความเหมาะสมต่อการใช้งานในสภาวะแวดล้อมปกติของประเทศไทยได้ โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดให้ผู้จัดให้มีการเตรียมการเพื่อควบคุมสภาวะแวดล้อม สำหรับใช้งานเพิ่มเติม

วิธีดำเนินการต่างๆ กำหนดไว้สำหรับการตรวจสอบความทนทานของ**บริษัทพิมพ์** ที่ทำงานภายใต้สภาวะแวดล้อมที่อุณหภูมิมีการเปลี่ยนแปลงเป็นวัฏจักร โดยใช้**ผู้ควบคุมภาวะแวดล้อม**ที่สามารถควบคุมอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิได้ตามที่กำหนด

เอกสารนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ ข้อมูลย้อนกลับจากผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

- IEC 60068-1 (1988), Environmental testing – Part 1 – General and guidance

๒. บทนิยาม

- ๒.๑ **บริษัทพิมพ์** หมายถึง บริษัทที่มีความสามารถในการพิมพ์แบบดิจิทัลได้ ซึ่งประสงค์ให้ใช้งานในสำนักงานหรือที่พักอาศัย และต้องสามารถต่อเชื่อมเพื่อส่งพิมพ์จากคอมพิวเตอร์ได้
- ๒.๒ **ตัวอย่างทดสอบ** หมายถึง ตัวอย่างที่ใช้ทดสอบซึ่งต้องเป็นตัวแทนของบริษัทที่ผู้ใช้ได้รับ หรือต้องเป็นผู้ทำบริษัทจริงซึ่งพร้อมส่งมอบให้แก่ผู้ใช้
- ๒.๓ **ฐานทดสอบ (test platform)** หมายถึง ชุดฮาร์ดแวร์และชุดซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับทดสอบหรือร่วมทดสอบกับ ตัวอย่างเช่น คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ อุปกรณ์เครือข่าย อุปกรณ์จับเวลา
- หมายเหตุ** สำหรับการพิมพ์ผ่านการเชื่อมต่อแบบช่องต่ออนุกรมอนุกรมประสงค์ (universal serial bus , USB) อุปกรณ์เครือข่ายจะถือเป็นบริษัทที่เกี่ยวข้อง
- ๒.๔ **บริษัทที่เกี่ยวข้อง (associated equipment)** หมายถึง บริษัทหรือเครื่องสำเร็จอื่นที่ช่วยเสริมการใช้งานของบริษัทพิมพ์
- ๒.๕ **ผู้ทำ** หมายถึง ผู้ผลิตบริษัท หรือผู้ประกอบบริษัทพิมพ์
- ๒.๖ **สมรรถนะที่กำหนด (rated performance)** หมายถึง สมรรถนะในการทำงานของบริษัทพิมพ์ที่ผู้ทำกำหนด ภายใต้เงื่อนไขการทำงานที่สอดคล้องกับข้อกำหนดการทำงานของบริษัทที่ระบุโดยผู้ทำ
- หมายเหตุ** สมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ทำอาจมีมากกว่าหนึ่งค่าตามลักษณะการทำงานของบริษัทที่ผู้ทำออกแบบไว้
- ๒.๗ **ความสูญเสียสมรรถนะ (performance loss)** หมายถึง สมรรถนะในการทำงานของบริษัทที่มีการเบี่ยงเบนอย่างไม่พึงประสงค์และมีค่าลดลงต่ำกว่าสมรรถนะที่กำหนดไว้
- หมายเหตุ** ความสูญเสียสมรรถนะรวมถึงความล้มเหลวในการทำงานชั่วคราวหรือถาวร และการชำรุดเสียหายของบริษัทพิมพ์หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่

- ๒.๘ โปรแกรมขับ (program driver) หมายถึง โปรแกรมที่เขียนขึ้นเพื่อใช้กำหนดรูปแบบการเชื่อมต่อ แบบวิธีในการรับส่งข้อมูลและคำสั่ง ระหว่างบริษัทกับคอมพิวเตอร์ที่ติดตั้งโปรแกรมนี้
- ๒.๙ **ตู้ควบคุมภาวะแวดล้อม** หมายถึง ตู้หรือห้องที่ออกแบบให้สามารถควบคุมอุณหภูมิเป็นวัฏจักรได้ โดยอุณหภูมิและอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมีค่าตามที่กำหนดในเอกสารนี้

๓. แนวทางการทดสอบ

การทดสอบความทนทานสภาวะแวดล้อมด้านความร้อนของ**บริษัทพิมพ์** มีหลักการคือ ให้**บริษัทพิมพ์**ทำการพิมพ์ภาระงานมาตรฐานที่กำหนดในสภาวะแวดล้อมที่มีการควบคุมอุณหภูมิเป็นวัฏจักร โดยใช้กระบวนการทดสอบที่กำหนดในเอกสารนี้

๔. ภาวะทั่วไปสำหรับการทดสอบ

๔.๑ สภาวะแวดล้อมสำหรับการทดสอบ

- อุณหภูมิต้องควบคุมเป็นวัฏจักรได้ โดยอุณหภูมิและอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิมีค่าตามที่กำหนดในวิธีทดสอบ
- ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ ๔๐ ถึง ร้อยละ ๘๐ โดยไม่มีการควบแน่น
- ความเร็วลมโดยรอบ ≤ 2 เมตรต่อวินาที

๔.๒ แรงดันไฟฟ้าแหล่งจ่ายสำหรับการทดสอบ

- แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๓๐ โวลต์ \pm ร้อยละ ๕ และความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์ \pm ร้อยละ ๑

๕. เครื่องทดสอบ

๕.๑ ตู้ควบคุมภาวะแวดล้อม

- **ตู้ควบคุมภาวะแวดล้อม**ต้องออกแบบให้สามารถควบคุมสภาพแวดล้อมสำหรับการทดสอบ ได้ตามข้อ ๔.๑
- การหมุนเวียนของอากาศภายใน**ตู้ควบคุมภาวะแวดล้อม** ต้องเป็นไปตามค่าความเร็วลมโดยรอบที่กำหนดในข้อ ๔.๑

๕.๒ แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสสลับ

แหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้ากระแสสลับต้องมีความสามารถในการจ่ายไฟฟ้ากระแสสลับที่ระดับแรงดัน ๒๓๐ โวลต์ \pm ร้อยละ ๕ และความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์ \pm ร้อยละ ๑

๖. การเตรียมการทดสอบและการจัดวางตัวอย่างทดสอบ

- ๖.๑ การทดสอบนี้เป็นการทดสอบเฉพาะแบบ (test type) **ตัวอย่างทดสอบ** ต้องเป็นตัวแทนของ**บริษัทพิมพ์** ที่ผู้ใช้ได้รับหรือพร้อมส่งมอบให้แก่ผู้ใช้

๖.๒ ฐานทดสอบ

เอกสารนี้ไม่ได้มีการกำหนดฐานทดสอบที่ตายตัว เนื่องจาก**ฐานทดสอบ**ทั้งด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์มีการเปลี่ยนแปลงรวดเร็ว โดยในการทดสอบ ผู้ทดสอบสามารถเลือก**ฐานทดสอบ**ที่เหมาะสมได้เองและให้บันทึก**ฐานทดสอบ**ที่มีผลต่อผลการทดสอบทุกครั้ง

๖.๓ การตั้งค่าฐานทดสอบ

๖.๓.๑ การตั้งค่าเบื้องต้นฐานทดสอบ

ติดตั้ง**ฐานทดสอบ**ด้านฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ตามวิธีการที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้ และบันทึกรายละเอียดวิธีการและการตั้งค่าในรายงานการทดสอบด้วย กรณีที่มีการดำเนินการเพิ่มเติมที่แตกต่างจากค่าปริยายตามวิธีการที่ระบุไว้ในคู่มือการใช้ ให้บันทึกรายละเอียดการดำเนินการเพิ่มเติมนั้นลงในรายงานด้วย

- ควรเลือกการเชื่อมต่อแบบปริยายหรือการเชื่อมต่อแบบต่อตรงเข้ากับ**บริษัทพีเอ็มพี** รูปแบบการเชื่อมต่อต้องถูกบันทึกไว้
- ควรทดสอบให้แน่ใจว่า**ฐานทดสอบ** ได้ถูกปรับตั้งในลักษณะที่**ฐานทดสอบ**จะให้ประสิทธิภาพสูงสุด รายละเอียดการปรับตั้งค่าต้องถูกบันทึกไว้
- รายละเอียดการตั้งค่า**ฐานทดสอบ**เบื้องต้นทั้งหมดต้องถูกบันทึกไว้เป็นสถานะเริ่มต้นสำหรับการทดสอบ

๖.๓.๒ การใช้ดิสก์อิมเมจ (disk image) เพื่อสร้างฐานทดสอบ

ยอมให้ใช้ดิสก์อิมเมจเพื่อสร้าง**ฐานทดสอบ**ได้ โดยที่ดิสก์อิมเมจนั้นสร้างขึ้นจาก**ฐานทดสอบ**ที่มีการตั้งค่าแล้ว แต่ยังไม่ได้ติดตั้ง**โปรแกรมขับ**ของ**บริษัทพีเอ็มพี** และต้องบันทึกซอฟต์แวร์ที่ใช้จัดการดิสก์อิมเมจและการตั้งค่าเพิ่มเติมจากค่าปริยายของซอฟต์แวร์นั้นลงในรายงานผลการทดสอบด้วย

๖.๓.๓ สถานะเริ่มต้นสำหรับการทดสอบ

ต้องจัดให้**ฐานทดสอบ**กลับไปอยู่สถานะเริ่มต้นก่อนการทดสอบ**บริษัทพีเอ็มพี**เครื่องใหม่ทุกครั้ง **บริษัทพีเอ็มพี**ที่ปรับเปลี่ยนการตั้งค่าของฮาร์ดแวร์หรือปรับเปลี่ยนผลิตภัณฑ์ประกอบที่เกี่ยวข้องให้ถือว่าเป็น**บริษัทพีเอ็มพี**เครื่องใหม่

๖.๔ การตั้งค่าบริษัทพีเอ็มพี

ติดตั้ง**บริษัทพีเอ็มพี**ตามวิธีการจากคู่มือผู้ใช้ ติดตั้ง**โปรแกรมขับ**ตามคำแนะนำจากคู่มือผู้ใช้ โดยใช้**โปรแกรมขับ**รุ่นล่าสุด บันทึกชื่อและรุ่น**โปรแกรมขับ**ในรายงานผลการทดสอบ

กรณีติดตั้ง**โปรแกรมขับ**ตามวิธีการจากคู่มือผู้ใช้แล้วไม่สามารถติดตั้ง**โปรแกรมขับ**ได้โดยอัตโนมัติ ให้ปรึกษาผู้ทำ

การตั้งค่า**โปรแกรมขับ** ให้ใช้ค่าปริยายของ**โปรแกรมขับ** กรณีที่การตั้งค่าที่**โปรแกรมขับ**และที่

บริษัทพิมพ์ไม่ตรงกัน ให้ใช้ค่าจาก**โปรแกรม**ขับเคลื่อน ไม่อนุญาตให้ยกเลิกฟังก์ชันการทำงานที่ตั้งมาจาก**ผู้ทำ** เช่น การทำความสะอาดหัวพิมพ์โดยอัตโนมัติ การสอบเทียบ**บริษัทพิมพ์** การประหยัดพลังงาน ยกเว้นเฉพาะฟังก์ชันการเลือกกระดาษโดยอัตโนมัติ (automatic media detect)

การตั้งค่าขนาดกระดาษต้องให้ตรงกับไฟล์ที่ใช้ เช่น ภาระงานทดสอบขนาด A4 ให้ตั้งค่าที่**บริษัทพิมพ์**เป็นขนาดกระดาษ A4 และใช้กระดาษขนาด A4 ในการทดสอบ ทดสอบการตั้งค่าขอบหน้ากระดาษให้ไม่เกิน ๑๒.๗ มิลลิเมตร ฟังก์ชันการปรับตำแหน่งหน้ากระดาษ เช่น การปรับงานพิมพ์ให้อยู่กึ่งกลางหน้า (page centering) การปรับองศางานพิมพ์ (auto-rotation) สามารถถูกเปิดใช้ได้ เพื่อให้งานพิมพ์ออกมาถูกต้อง โดยทุกการตั้งค่าที่ปรับแต่งเพิ่มเติมจากค่าเริ่มต้น ให้บันทึกในรายงานผลการทดสอบด้วย

หมายเหตุ การปิดการทำงานบางฟังก์ชันเพื่อให้ผลการพิมพ์ออกมาถูกต้องสามารถทำได้ เช่น การปิดฟังก์ชันการปรับขนาดสัดส่วนหน้ากระดาษ (page scaling)

ต้องเปิดการทำงานของฟังก์ชันการพิมพ์แบบเรียงชุด กรณีที่ค่าเริ่มต้น**โปรแกรม**ขับเคลื่อนไม่ได้เปิดทำงาน ฟังก์ชันนี้ ให้ผู้ทดสอบดำเนินการตามคู่มือ**บริษัทพิมพ์** เพื่อเปิดการทำงานของฟังก์ชันการพิมพ์แบบเรียงชุด

กรณี**บริษัทพิมพ์**ประเภทสี ให้ตั้งค่างานพิมพ์เป็นแบบสี และหากประสงค์จะทดสอบงานพิมพ์ขาวดำเพิ่มเติม (ไม่บังคับ) ให้ตั้งค่างานพิมพ์เป็นแบบขาวดำ โดยให้ใช้คุณภาพและความละเอียดงานพิมพ์เช่นเดิมและให้ใช้หมึกดำในการพิมพ์งานเท่านั้น

หมายเหตุ การตั้งค่าสีงานพิมพ์ขาวดำสามารถกระทำได้ใน**โปรแกรม**ขับเคลื่อน**บริษัทพิมพ์**และที่**บริษัทพิมพ์** โดยอาจใช้คำว่า “Print in B&W” “Print in grayscale” “Print in black only”

๖.๕ ให้วางตัวอย่างทดสอบบนที่ติดตั้งหรือฐานรองที่มั่นคง กรณีที่ทดสอบหลายตัวอย่างทดสอบพร้อมกัน ต้องจัดตำแหน่งของแต่ละตัวอย่างทดสอบให้ห่างกัน และห่างจากผนังโดยรอบ ไม่น้อยกว่า ๑๕ เซนติเมตร

๖.๖ การเชื่อมต่อ**บริษัทพิมพ์**

รูปแบบการเชื่อมต่อ**บริษัทพิมพ์**ควรจะสอดคล้องกับรูปแบบการใช้งานของ**บริษัทพิมพ์** เช่น **บริษัทพิมพ์**สำหรับสำนักงานควรเชื่อมต่อในรูปแบบเครือข่าย **บริษัทพิมพ์**สำหรับส่วนบุคคลควรเชื่อมต่อโดยตรงกับเครื่องคอมพิวเตอร์ (เช่น ยูเอสบี (universal serial bus , USB)) กรณีที่การเชื่อมต่อ**บริษัทพิมพ์**ไม่สอดคล้องกับรูปแบบการใช้งาน ให้ผู้ทดสอบบันทึกรายละเอียดในรายงานผลการทดสอบด้วย

๖.๗ รายละเอียดอื่นๆ ของ**บริษัทพิมพ์**

สิ่งที่ใช้ร่วมทดสอบจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนด คำแนะนำจากผู้ทำ เช่น ประเภทกระดาษและวัสดุสิ้นเปลืองที่ใช้ร่วมกับ**บริษัทพิมพ์** เป็นต้น

๖.๘ ขนาดไฟล์ของภาระงานทดสอบ

ผู้ทดสอบต้องทำการทดสอบขนาดไฟล์ของภาระงานทดสอบและพิมพ์ภาระงานทดสอบอย่างน้อย ๒ ครั้ง เพื่อทดสอบความซ้ำของผลงานพิมพ์

๖.๙ กระดาษ

น้ำหนัก ประเภทและชนิดกระดาษที่ใช้ในการทดสอบจะต้องเป็นไปตามคำแนะนำจากผู้ทำ
กระดาษต้องเป็นแบบแผ่น ขนาด A4 เท่านั้น กรณีการทดสอบพิเศษ อนุญาตให้ใช้กระดาษขนาดอื่น
ที่เหมาะสมกับการทดสอบได้

ข้อมูลกระดาษ ผู้ทำ น้ำหนัก ขนาด ประเภทและชนิดกระดาษต้องระบุในรายงานผลการทดสอบ

๖.๑๐ การบำรุงรักษา

หากจำเป็นต้องทำการบำรุงรักษาตัวอย่างทดสอบระหว่างการทดสอบ เช่น การเปลี่ยนวัสดุสิ้น
เปลือง การทำความสะอาดชุดลูกกลิ้ง การแก้ไขปัญหากระดาษติด ให้ทำตามคำแนะนำของผู้ทำ

๖.๑๑ ภาระงานทดสอบและโปรแกรมประยุกต์สำหรับทดสอบ

ตัวอย่างภาระงานทดสอบให้ไว้ในภาคผนวก ก. ส่วนตัวอย่างโปรแกรมประยุกต์สำหรับทดสอบไม่ได้
ให้ไว้ ผู้ทดสอบเป็นผู้เลือกและต้องบันทึกชื่อและรุ่นในรายงานผลการทดสอบ

การทดสอบงานประเภทสำนักงาน เป็นการทดสอบบังคับ การทดสอบอื่นๆ เป็นการทดสอบไม่บังคับ
เช่น การทดสอบงานประเภทภาพกราฟิก

๗. วิธีการทดสอบ

ให้ตัวอย่างทดสอบทำงานที่แรงดันไฟฟ้ากระแสสลับ ๒๓๐ โวลต์ ความถี่ ๕๐ เฮิร์ตซ์ ในตู้ควบคุมภาวะ
แวดล้อมที่ความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ ๔๐ ถึงร้อยละ ๘๐ คงค่าความชื้นสัมพัทธ์นี้ไว้ตลอดการทดสอบ

จัดเตรียมฐานทดสอบ และดำเนินการตั้งค่าฐานทดสอบ (อ้างอิงหัวข้อ ๗.๓) เชื่อมต่อตัวอย่างทดสอบ
กับฐานทดสอบ (อ้างอิงหัวข้อ ๗.๖) เพื่อใช้ในการส่งพิมพ์งานตามภาระงานมาตรฐาน (ดูภาคผนวก ก.)

กำหนดให้ อุณหภูมิด้านต่ำและอุณหภูมิด้านสูงของวัฏจักรการทดสอบมีค่าเท่ากับ ๒๕ องศาเซลเซียส
และ ๔๐ องศาเซลเซียส ตามลำดับ

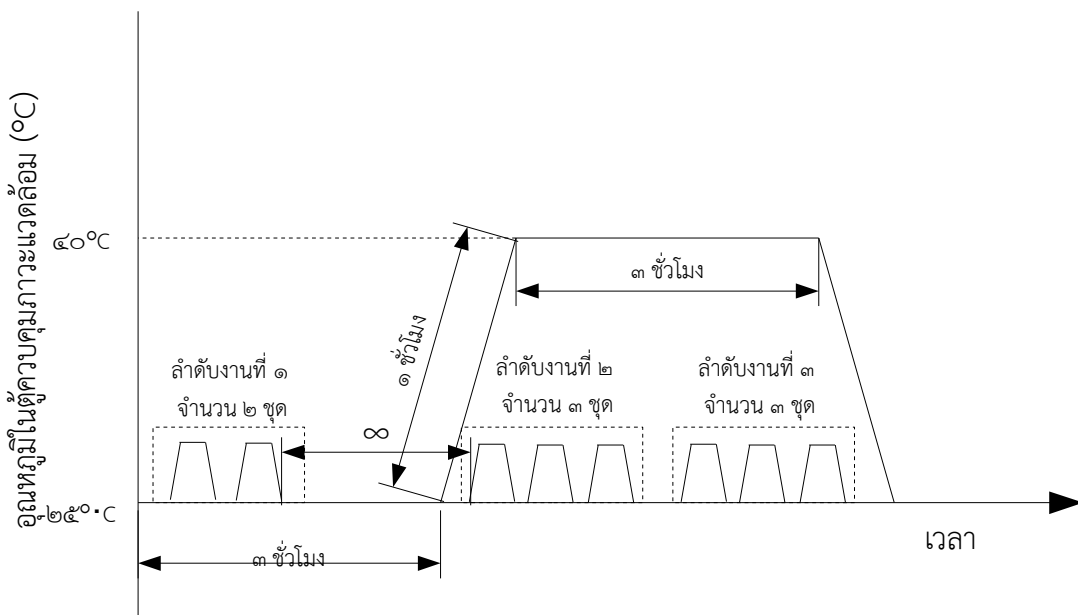
หมายเหตุ หากค่าอุณหภูมิโดยรอบสูงสุดสำหรับการใช้งานของตัวอย่างทดสอบที่ผู้ทำกำหนด มีค่าสูงกว่า ๔๐ องศา
เซลเซียส ให้ใช้ค่าอุณหภูมิโดยรอบสูงสุดสำหรับการใช้งานของตัวอย่างทดสอบที่ผู้ทำกำหนด เป็นค่า
อุณหภูมิด้านสูงในการทดสอบ

บันทึกค่าสมรรถนะของตัวอย่างทดสอบไว้ตลอดการทดสอบ

- เริ่มวัฏจักรการทดสอบ โดยเปิดตัวอย่างทดสอบเป็นระยะเวลา ๓ ถึง ๕ นาที จากนั้นให้ตัวอย่าง
ทดสอบเริ่มพิมพ์งานลำดับที่ ๑ โดยพิมพ์ภาระงานอักษรสารจำนวน ๒ ชุด (จำนวน ๔๘ แผ่น) ที่
อุณหภูมิด้านต่ำ และให้คงอุณหภูมิในตู้ควบคุมภาวะแวดล้อมที่อุณหภูมิด้านต่ำ เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง

- เมื่อเวลาผ่านไป ๓.๕ ชั่วโมง ให้ตัวอย่างทดสอบเริ่มงานพิมพ์ลำดับที่ ๒ โดยพิมพ์ภาระงานอักษรสารจำนวน ๓ ชุด (จำนวน ๗๒ แผ่น) ในระยะเวลาที่อุณหภูมิภายในตู้ควบคุมภาวะแวดล้อมจะอยู่ในภาวะระหว่างการเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิจากอุณหภูมิด้านต่ำจนถึงอุณหภูมิด้านสูง ด้วยอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (๑๕ ± ๑) องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง
- เมื่อเวลาผ่านไป ๔.๕ ชั่วโมง ให้ตัวอย่างทดสอบเริ่มงานพิมพ์ลำดับที่ ๓ โดยพิมพ์ภาระงานอักษรสารจำนวน ๓ ชุด (จำนวน ๗๒ แผ่น) ในระยะเวลาที่อุณหภูมิภายในตู้ควบคุมภาวะแวดล้อมจะอยู่ในภาวะอุณหภูมิด้านสูง และให้คงอุณหภูมิในตู้ควบคุมภาวะแวดล้อมที่อุณหภูมิด้านสูง เป็นเวลา ๓ ชั่วโมง
- ลดอุณหภูมิภายในตู้ควบคุมภาวะแวดล้อมจากอุณหภูมิด้านสูงจนถึงอุณหภูมิด้านต่ำด้วยอัตราการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (๑๕ ± ๑) องศาเซลเซียสต่อชั่วโมง เป็นการเสร็จสิ้นวัฏจักรในการทดสอบ (ดังแสดงไว้ในรูปที่ ๑)

หมายเหตุ ในการทดสอบ หากผู้ทำกำหนดให้ดำเนินการทดสอบด้วยงานพิมพ์กราฟิกด้วย ให้ผู้ทดสอบรวมภาระงานวิจิตรศิลป์เข้ากับภาระงานอักษรสารในทุกลำดับการทดสอบด้วยอัตราส่วนร้อยละ ๕๐ ของจำนวนชุดในแต่ละลำดับงานพิมพ์



รูปที่ ๑ วัฏจักรการทดสอบ

๘. การประเมินผล

การประเมินผลสมรรถนะของ**บริษัทพิมพ์**ในเอกสารนี้ เป็นการประเมินผลความเร็วในการพิมพ์แผ่นที่ ๑ และความเร็วเฉลี่ยในการพิมพ์ที่กำหนดโดย**ผู้ทำ** กับความเร็วในการพิมพ์แผ่นที่ ๑ และความเร็วเฉลี่ยในการพิมพ์ที่ได้วัดได้จากการจากการพิมพ์งานชุดที่ ๑ ในแต่ละลำดับงาน แล้วนำผลการวัดที่ได้มาเปรียบเทียบกับกันเพื่อหา สมรรถนะที่ลดลงของ**บริษัทพิมพ์**

ในการประเมินผลการทดสอบ นอกจากพิจารณาสมรรถนะของตัวอย่างทดสอบแล้ว ต้องพิจารณาถึงคุณภาพของงานพิมพ์ทุกชุดในทุกลำดับงานพิมพ์ที่ได้รับจากตัวอย่างทดสอบด้วย

กรณีที่ผู้ทำไม่ได้ระบุสมรรถนะของตัวอย่างทดสอบ ผู้ทดสอบสามารถดำเนินการทดสอบเพื่อหาสมรรถนะของตัวอย่างทดสอบตามเอกสาร “ศอ. ๒๐๑๑.๓ วิธีการประเมินสมรรถนะ สำหรับบริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล สำหรับใช้ในสำนักงาน หรือที่פקอาศัย - เล่ม ๓ : ผลิตภาพการพิมพ์”

ให้ประเมินผลการทดสอบโดยแบ่งเป็นระดับตามความสูญเสียสมรรถนะ หรือความล้มเหลวในการทำงานของตัวอย่างทดสอบ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดในข้อกำหนดการทดสอบสมรรถนะของบริษัทพิมพ์ และสอดคล้องกับสมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ทำ ระดับของผลการทดสอบมีดังต่อไปนี้

ระดับ ๔ ความสามารถในการทำงาน และ/หรือค่าสมรรถนะของบริษัทพิมพ์ที่บันทึกได้ตลอดการทดสอบต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ ของสมรรถนะสูงสุดหรือสมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ทำ และไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพงานพิมพ์

ระดับ ๓ ความสามารถในการทำงาน และ/หรือค่าสมรรถนะของตัวอย่างทดสอบที่บันทึกได้ตลอดการทดสอบต่ำกว่าร้อยละ ๙๐ ของสมรรถนะสูงสุดหรือสมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ทำ แต่บริษัทพิมพ์ยังคงทำงานได้ตามปกติและไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพงานพิมพ์

ระดับ ๒ บริษัทพิมพ์ไม่ทำงานหรือไม่ตอบสนองต่อคำสั่งทำงาน หรือมีผลกระทบต่อคุณภาพงานพิมพ์ ทำให้ต้องดำเนินการปิดตัวอย่างทดสอบหรือสั่งเริ่มทำงานใหม่

ระดับ ๑ บริษัทพิมพ์เสียหรือชำรุด ไม่สามารถทำงานต่อได้ ต้องเปลี่ยนส่วนประกอบหรือต้องซ่อมบำรุงเพื่อให้บริษัทกลับมาทำงานต่อได้

๙. การรายงานผลการทดสอบ

สิ่งที่ต้องรายงานในรายงานผลการทดสอบประกอบด้วย

๙.๑ ข้อมูลการทดสอบ เป็นส่วนที่บอกรายละเอียดของการทดสอบ ต้องระบุข้อมูลการทดสอบที่จำเป็นอย่างน้อยดังต่อไปนี้

- ชื่อผู้ทดสอบ
- วันเวลาที่ดำเนินการทดสอบ
- สภาวะแวดล้อมของการทดสอบ เช่น อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์
- แรงดันไฟฟ้าที่ใช้ในการทดสอบ

๙.๒ ข้อมูลเกี่ยวกับตัวอย่างทดสอบ และโปรแกรมขับที่ใช้ในการทดสอบ

๙.๓ สมรรถนะของตัวอย่างทดสอบที่กำหนดโดยผู้ทำ

๙.๔ คู่มือ และเงื่อนไขการใช้งานของบริษัทเครื่องพิมพ์ ที่ผู้ทำระบุซึ่งมีผลต่อสมรรถนะที่เกี่ยวข้อง (ถ้ามี)

๙.๕ รายละเอียดของรูปแบบการจัดวางตัวอย่างทดสอบ ในขณะที่ทำการทดสอบ และรูปถ่าย (กรณีที่สามารถปฏิบัติได้)

๙.๖ ผลการทดสอบ ให้รายงานอาการของการสูญเสียความสามารถในการทำงาน หรือความสูญเสียสมรรถนะ หรือความล้มเหลวในการทำงานของตัวอย่างทดสอบ เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดระดับผลการทดสอบในวิธีการประเมินผลการทดสอบ (ตามข้อ ๘)


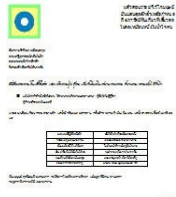


หมายเหตุ สามารถดูตัวอย่างรูปแบบรายงานผลการทดสอบตามภาคผนวก ข.

ภาคผนวก ก. ภาระงานมาตรฐานสำหรับการทดสอบ





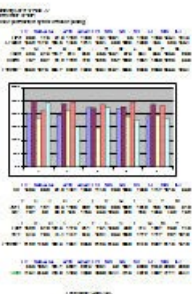

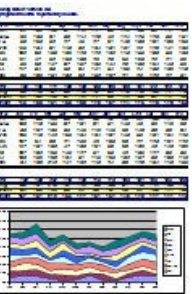
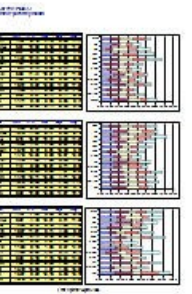


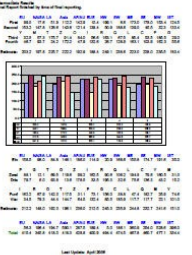
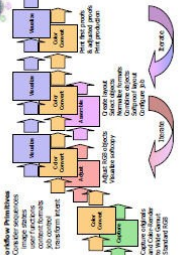
ก.๑ ภาระงานอักษรสาร

ภาระงานประกอบด้วยข้อมูลประเภทข้อความ รูปภาพ แผนภูมิ โดยรูปภาพเป็นแบบความละเอียดไม่สูง และสัดส่วนข้อความเยอะกว่ารูปภาพ ในชุดงานทดสอบมี ๒ ชุด แบ่งตามภาษา คือภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในแต่ละชุดประกอบด้วย ๓ ภาระงาน คือ เอกสารข้อความ เอกสารตารางคำนวณ เอกสารชนิดพีดีเอฟ (portable document format, PDF) ตัวอย่างตามตาราง ที่ ก.๑ และ ตารางที่ ก.๒

ตารางที่ ก.๑ ตัวอย่างภาระงานภาษาไทย

<p>คำหวาน (เอกสารข้อความ)</p>				
<p>เติบโต (ตารางคำนวณ)</p>				
<p>แสนคำนึง (เอกสาร PDF)</p>				

ตารางที่ ก.๒ ตัวอย่างภาระงานภาษาต่างประเทศ

<p>Office test suite - Word file[®] (เอกสารข้อความ)</p>				
<p>Office test suite - Excel file[®] (เอกสารตาราง คำนวณ)</p>				
<p>Office test suite - Portable document format file[®] (เอกสาร PDF)</p>				
<p>หมายเหตุ ๑ ภาระงานทดสอบจากมาตรฐาน ISO/IEC 2473</p>				

ภาคผนวก ข. ตัวอย่างรูปแบบรายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบประกอบด้วยรายละเอียด ดังต่อไปนี้

ตารางที่ ข.๑ ตัวอย่างรายงานผลการทดสอบ แสดงข้อมูลเบื้องต้น

วันที่เริ่มทดสอบ	
ผู้ทดสอบ	
ยี่ห้อ/รุ่น ตัวอย่างทดสอบ	
อุณหภูมิ/ความชื้นสัมพัทธ์/ความเร็ว	
แรงดันไฟฟ้าที่ใช้ทดสอบ	
วันที่ทดสอบเสร็จ	

ตารางที่ ข.๒ ตัวอย่างรายงานผลการทดสอบ แสดงข้อมูลเกี่ยวกับตัวอย่างทดสอบเบื้องต้น

รายการย่อย	รายละเอียด
ยี่ห้อ/รุ่น	
หน่วยประมวลผลกลาง	
หน่วยความจำ	
พอร์ตเชื่อมต่อ	
โปรแกรมขับ	

ตารางที่ ข.๓ สมรรถนะของตัวอย่างทดสอบที่กำหนดโดยผู้ทำ

การทดสอบ	ความเร็วของการพิมพ์หน้าแรก	ความเร็วเฉลี่ยในการพิมพ์
สมรรถนะของตัวอย่างทดสอบที่กำหนดโดยผู้ทำ		

ส่วนที่ ข.๔ ภาพแสดงคู่มือและเงื่อนไขการใช้งานของบริษัทพิมพ์
ที่ผู้ทำระบุซึ่งมีผลต่อสมรรถนะที่เกี่ยวข้อง

ส่วนที่ ข.๕ ภาพแสดงรายละเอียดของรูปแบบการจัดวางตัวอย่างทดสอบ ในขณะที่ทำการทดสอบ

ตารางที่ ข.๖ ตัวอย่างรายงานผลการทดสอบ แสดงข้อมูลการทดสอบเบื้องต้น

การทดสอบ	ผลการทดสอบ		
	ความเร็วของ การพิมพ์หน้าแรก	ความเร็วเฉลี่ยใน การพิมพ์	คุณภาพของงานพิมพ์
สมรรถนะของผลการทดสอบ สำหรับการพิมพ์งานชุดที่ ๑ ในลำดับงานที่ ๑			
สมรรถนะของผลการทดสอบ สำหรับการพิมพ์งานชุดที่ ๑ ในลำดับงานที่ ๒			
สมรรถนะของผลการทดสอบ สำหรับการพิมพ์งานชุดที่ ๑ ในลำดับงานที่ ๓			

ตารางที่ ข.๗ ตัวอย่างรายงานผลการเปรียบเทียบสมรรถนะในการพิมพ์

การเปรียบเทียบ	ร้อยละของผลการเปรียบเทียบสมรรถนะในการพิมพ์
การเปรียบเทียบสมรรถนะของตัวอย่างทดสอบที่ กำหนดโดยผู้ทำ กับผลการทดสอบงานพิมพ์ใน ลำดับที่ ๑	
การเปรียบเทียบสมรรถนะของตัวอย่างทดสอบที่ กำหนดโดยผู้ทำ กับผลการทดสอบงานพิมพ์ใน ลำดับที่ ๒	
การเปรียบเทียบสมรรถนะของตัวอย่างทดสอบที่ กำหนดโดยผู้ทำ กับผลการทดสอบงานพิมพ์ใน ลำดับที่ ๓	

ตารางที่ ข.๘ ตัวอย่างรายงานผลการทดสอบ

ผลการทดสอบ	
ระดับ	

คณะทำงาน

ที่ปรึกษา

นายพันธ์ศักดิ์ ศิริรัชตพงษ์

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นายกว้าน สีตะธนี

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

คณะทำงาน ด้านวิชาการ

นายสมเดช แสงสุรศักดิ์

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นายพิทักษ์ เพิ่มประเสริฐ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นายสุรพงษ์ แซ่เจียม

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นางสาวเขมณัญญ์ เจริญจิตต์วัฒน

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นายฉัตรเจต พันพาไพร

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นางสาวธัญลักษณ์ ยิ้มย่อง

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นางสาวปัญญาดา ฤกษ์มังกร

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

นางสาวอรธินี พยัคฆะญาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ