

วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม  
สำหรับ บริภัณฑ์พิมพ์แบบดิจิทัล สำหรับใช้ในสำนักงาน หรือที่พักอาศัย  
เล่ม ๑ ทั่วไป

METHOD to EVALUATING ENVIRONMENT RELIABILITY  
for DIGITAL PRINTING EQUIPMENT FOR OFFICE OR RESIDENTIAL USED  
PART 1 : GENERAL

## ๑. ขอบข่าย

เอกสารนี้ อธิบายและให้วิธีการประเมินและระบุคุณลักษณะที่ต้องการด้านความทนทานต่อสภาวะแวดล้อมของ**บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล** สำหรับใช้งานทั่วไปในสำนักงานและที่พักอาศัยให้เป็นไปในลักษณะเดียวกัน เพื่อให้**บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล**มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในสภาวะแวดล้อมปกติของประเทศไทยได้ โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดให้ผู้จัดให้มีการเตรียมการเพื่อควบคุมสภาวะแวดล้อม สำหรับใช้งานเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นหนึ่งในอนุกรมเอกสาร ซึ่งประกอบด้วยเอกสารที่เกี่ยวข้องกัน ดังนี้

- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาวะแวดล้อมสำหรับ บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล สำหรับใช้ในสำนักงาน หรือที่พักอาศัย เล่ม ๑ ทั่วไป
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม สำหรับบริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล สำหรับใช้ในสำนักงาน หรือที่พักอาศัย เล่ม ๒ ความร้อน
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม สำหรับบริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล สำหรับใช้ในสำนักงาน หรือที่พักอาศัย เล่ม ๓ ความชื้น
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม สำหรับบริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล สำหรับใช้ในสำนักงาน หรือที่พักอาศัย เล่ม ๔ ภาวะผิพรองทางแม่เหล็กไฟฟ้า

## ๒. บทนิยาม

- ๒.๑ **บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล** หมายถึง บริษัทที่มีความสามารถในการพิมพ์แบบดิจิทัลได้ ซึ่งประสงค์ให้ใช้งานในสำนักงานและที่พักอาศัย และต้องสามารถต่อเชื่อมเพื่อส่งพิมพ์จากคอมพิวเตอร์ได้
- ๒.๒ **ผู้ทำ** หมายถึง ผู้ผลิต**บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล** หรือผู้ประกอบ**บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล**
- ๒.๓ **ฐานทดสอบ (test platform)** หมายถึง ชุดฮาร์ดแวร์และซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับทดสอบหรือร่วมทดสอบบริษัท ตัวอย่างเช่น คอมพิวเตอร์ ระบบปฏิบัติการ ซอฟต์แวร์ประยุกต์ อุปกรณ์เครือข่าย อุปกรณ์จับเวลา
- หมายเหตุ** สำหรับการพิมพ์ผ่านการเชื่อมต่อแบบ USB อุปกรณ์เครือข่ายจะถือเป็น**บริษัทที่เกี่ยวข้อง**
- ๒.๔ **บริษัทที่เกี่ยวข้อง (associated equipment)** หมายถึง บริษัทหรือเครื่องสำเร็จอื่นที่ช่วยเสริมการใช้งานของ**บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล**
- ๒.๕ **สมรรถนะที่กำหนด (rated performance)** หมายถึง สมรรถนะในการทำงานของ**บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล**ที่ผู้ทำระบุ ภายใต้เงื่อนไขการทำงานที่สอดคล้องกับข้อกำหนดการทำงานที่ระบุโดยผู้ทำ
- หมายเหตุ** สมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ทำอาจมีมากกว่าหนึ่งค่าตามลักษณะการทำงานของ**บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล**ที่ผู้ทำออกแบบไว้
- ๒.๖ **สมรรถนะสูงสุด (maximum performance)** หมายถึง สมรรถนะในการทำงานของ**บริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล**ที่สูงที่สุดที่ผู้ทำระบุ ภายใต้เงื่อนไขการทำงานที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของเอกสารนี้

๒.๗ ความสูญเสียสมรรถนะ (performance loss) หมายถึง สมรรถนะในการทำงานของบริษัทพิมพ์แบบดิจิทัลมีการเบี่ยงเบนอย่างไม่พึงประสงค์ และมีค่าลดลงต่ำกว่าสมรรถนะที่กำหนดไว้

หมายเหตุ ความสูญเสียสมรรถนะรวมถึงความล้มเหลวในการทำงานชั่วคราวหรือถาวร และการชำรุดเสียหายของบริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล

### ๓. สภาวะแวดล้อมทั่วไปที่พบได้ในประเทศไทย

#### ๓.๑ ด้านอุณหภูมิและความชื้น

ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้นที่เหมาะสมกับการพักอาศัย มีอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน ๔๕ องศาเซลเซียสและอุณหภูมิต่ำสุดไม่ต่ำกว่า -๑๐ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเกินกว่าร้อยละ ๙๐

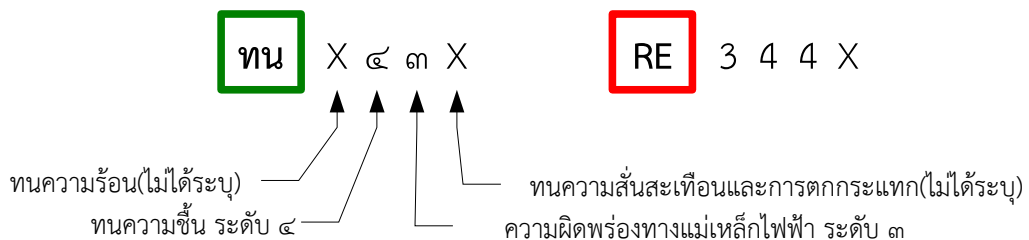
#### ๓.๒ ด้านความผิดปกติของแม่เหล็กไฟฟ้า

สภาพภูมิอากาศของประเทศไทยที่มีฝนตกชุก และมักมีฝนฟ้าคะนองร่วมอยู่ด้วย ทำให้เกิดสัญญาณรบกวน ทางแม่เหล็กไฟฟ้าตามธรรมชาติได้บ่อยครั้ง ประกอบกับการพัฒนาและเติบโตขึ้นของชุมชนเมืองและ เทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ทำให้มีการใช้งานคลื่นวิทยุเพิ่มสูงขึ้น และมีการสร้างสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าในรูปแบบต่างๆ เพิ่มสูงขึ้นตามไปด้วย สภาพเช่นนี้ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อเสถียรภาพการทำงานของบริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร อาทิ เครื่องคอมพิวเตอร์ และเครื่องพิมพ์

### ๔. การกำหนดและชี้บ่งระดับความทนทาน

ผู้ทำเป็นผู้เลือกและระบุระดับความทนทานด้านต่างๆ ของบริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล โดยการแสดงเครื่องหมายบนฉลากที่ติดอยู่บนพื้นผิวด้านนอกของบริษัทพิมพ์แบบดิจิทัล รวมถึงให้รายละเอียดของสมรรถนะที่กำหนดของบริษัทพิมพ์แบบดิจิทัลตามที่ได้ออกแบบไว้

การแสดงเครื่องหมายและชี้บ่งระดับความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม ให้ทำโดยใช้ตัวอักษรไทย “ทน” หรือตัวอักษรโรมัน “RE” ตามด้วยตัวเลข ๔ หลัก โดยแต่ละหลักจะหมายถึง คุณลักษณะด้านความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม ๔ ด้าน เรียงตามลำดับดังนี้ ความร้อน ความชื้น ความสั่นสะเทือนและการตกกระแทก และความผิดปกติของแม่เหล็กไฟฟ้า ดังรูปที่ ๑



รูปที่ ๑ ตัวอย่างการแสดงเครื่องหมายเพื่อชี้บ่งสมรรถนะด้านความทนทานต่อสภาวะแวดล้อม

ตัวเลขที่แสดงกำกับไว้ประจำหลักจะแสดงระดับสมรรถนะที่ระบุ ของแต่ละสภาวะแวดล้อม ซึ่งแบ่งเป็นระดับตามความสูญเสียสมรรถนะหรือความล้มเหลวในการทำงานของ**บริษัทพีเอ็มพีแบบดิจิทัล** เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดในข้อกำหนดการทดสอบสมรรถนะของบริษัทคอมพิวเตอร์ และสอดคล้องกับ**สมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ทำ** ระดับของผลการทดสอบมีดังต่อไปนี้

ระดับ ๔ ความสามารถในการทำงาน และ/หรือค่าสมรรถนะของ**บริษัทพีเอ็มพีแบบดิจิทัล**ที่บันทึกได้ตลอดการทดสอบต้องไม่น้อยกว่าร้อยละเก้าสิบของ**สมรรถนะสูงสุด** หรือ**สมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ทำ** และไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพงานพีเอ็มพี

ระดับ ๓ ความสามารถในการทำงาน และ/หรือค่าสมรรถนะของ**บริษัทพีเอ็มพีแบบดิจิทัล**ที่บันทึกได้ตลอดการทดสอบลดต่ำกว่าร้อยละเก้าสิบของ**สมรรถนะสูงสุด** หรือ**สมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ทำ** แต่**บริษัทพีเอ็มพีแบบดิจิทัล**ยังคงทำงานได้ตามปกติและไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพงานพีเอ็มพี

ระดับ ๒ **บริษัทพีเอ็มพีแบบดิจิทัล**ไม่ทำงานหรือไม่ตอบสนองต่อคำสั่งทำงาน หรือมีผลกระทบต่อคุณภาพงานพีเอ็มพี ทำให้ต้องดำเนินการปิดตัวอย่างทดสอบหรือสั่งเริ่มทำงานใหม่

ระดับ ๑ **บริษัทพีเอ็มพีแบบดิจิทัล**เสียหรือชำรุด ไม่สามารถทำงานต่อได้ ต้องเปลี่ยนส่วนประกอบหรือต้องซ่อมบำรุงเพื่อให้**บริษัทพีเอ็มพีแบบดิจิทัล**กลับมาทำงานต่อได้

กรณีไม่มีการทดสอบหรือประเมินสมรรถนะในด้านใดให้แสดงเครื่องหมาย X หรือ - ที่หลักดังกล่าว ยอมให้ใช้วิธีการกำหนดและชี้บ่งโดยใช้รูปแบบอื่น หรือการอธิบายเป็นภาษาไทย หรือสัญลักษณ์อื่นได้ หากไม่ทำให้เกิดความสับสน

## คณะทำงาน

### ที่ปรึกษา

นายพันธ์ศักดิ์ ศิริรัชตพงษ์  
นายกวัน สิตะธนี

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

### คณะทำงาน

นายสมเดช แสงสุรศักดิ์  
นายพิทักษ์ เพิ่มประเสริฐ  
นายสมเดช แสงสุรศักดิ์  
นายสุรพงษ์ แซ่เจียม  
นางสาวเขมณัญญ์ เจริญจิตวัฒน  
นายถิรเจต พันพาไพร  
นางสาวรัญลักษณ์ ยิ้มย่อง  
นางสาวปัญญาดา ฤกษ์มังกร  
นางสาวอรธินี พยัคฆะญาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ