

วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อม
สำหรับ บริภัณฑ์คอมพิวเตอร์และส่วนประกอบเชิงหน้าที่
เล่ม ๑ ทัวไป

METHOD to EVALUATING ENVIRONMENT RELIABILITY
for COMPUTER EQUIPMENT AND FUNCTIONAL COMPONENT
PART 1 : GENERAL

๑. ขอบข่าย

เอกสารนี้ อธิบายและให้วิธีการประเมิน และระบุคุณลักษณะที่ต้องการด้านความทนทานต่อสภาพแวดล้อม สำหรับ**บริษัทคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบเชิงหน้าที่** ซึ่งประสงค์ให้ใช้ในสำนักงาน หรือที่פקอาศัย ให้เป็นลักษณะเดียวกัน เพื่อให้**บริษัทคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ที่มีความเหมาะสมต่อการใช้งาน ในสภาพแวดล้อมปกติของประเทศไทย โดยไม่จำเป็นต้องกำหนดให้ผู้ใช้จัดให้มีการเตรียมการเพื่อควบคุม สภาพแวดล้อมสำหรับใช้งานเพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นหนึ่งในอนุกรมเอกสาร ซึ่งประกอบด้วยเอกสารที่เกี่ยวข้องกัน ดังนี้

- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อม สำหรับ**บริษัทคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบเชิงหน้าที่** เล่ม ๑ ทั่วไป
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อม สำหรับ**บริษัทคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบเชิงหน้าที่** เล่ม ๒ ความร้อน
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อม สำหรับ**บริษัทคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบเชิงหน้าที่** เล่ม ๓ ความชื้น
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อม สำหรับ**บริษัทคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบเชิงหน้าที่** เล่ม ๔ ความผิดปกติของแม่เหล็กไฟฟ้า
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อม สำหรับ**บริษัทคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบเชิงหน้าที่** เล่ม ๕ ความสั่นสะเทือนและการตกกระแทก
- วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อม สำหรับ**บริษัทคอมพิวเตอร์และส่วนประกอบเชิงหน้าที่** เล่ม ๖ ฝุ่น

๒. บทนิยาม

๒.๑ **บริษัทคอมพิวเตอร์** (computer equipment) หมายถึง ชุดสำเร็จของ คอมพิวเตอร์ส่วนบุคคล (personal computer : PC) คอมพิวเตอร์แบบพกพา (mobile computer/notebook computer/laptop computer) คอมพิวเตอร์สถานีงาน (workstation computer) คอมพิวเตอร์แม่ข่าย (server computer)

๒.๒ **ส่วนประกอบเชิงหน้าที่** (functional component) หมายถึง ส่วนประกอบของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**ที่ทำหน้าที่เฉพาะหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่ง เช่น แผงแป้นอักขระ (keyboard) เมาส์ (mouse) จอภาพ (monitor) ก้านควบคุม (joystick) หน่วยประมวลผลกลาง (central processing unit : CPU) หน่วยขั้วงานบันทึกแบบแข็ง (hard disk drive) แผงวงจรโมเด็ม (modem card) แผงวงจรข่ายงานบริเวณเฉพาะที่ (LAN card) มอดูล (module) หน่วยจ่ายกำลังไฟฟ้า (power supply unit) พัดลมระบายความร้อน

- ๒.๓ **บริษัทที่เกี่ยวข้อง** (associated equipment) หมายถึง บริษัทหรือเครื่องสำเร็จอื่นที่ช่วยเสริมการใช้งานของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**
- ๒.๔ **ผู้ผลิต** หมายถึง ผู้ทำ ผู้สร้าง ผู้ประกอบ หรือผู้ดัดแปลงบริษัท
- ๒.๕ **ผู้ใช้** หมายถึง ผู้ใช้งาน หรือผู้ใช้งานบริษัท โดยให้ถือว่าผู้ใช้ไม่ได้รับการฝึกอบรมการใช้งานหรือควบคุมบริษัท
- ๒.๕ **สมรรถนะ** หมายถึง ระดับ เกณฑ์ หรือค่าความสามารถ ในการทำงานหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่ง หรือหลายหน้าที่รวมกัน หรือหลายหน้าที่พร้อมกันของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**
- ๒.๕ **สมรรถนะที่กำหนด** หมายถึง สมรรถนะในการทำงานของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ที่ผู้ผลิตระบุ ภายใต้เงื่อนไขการทำงานที่สอดคล้องกับข้อกำหนดการทำงานของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ที่ระบุโดยผู้ผลิต
หมายเหตุ สมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ผลิตอาจมีมากกว่าหนึ่งค่าตามลักษณะการทำงานของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ที่ผู้ทำออกแบบไว้
- ๒.๖ **สมรรถนะสูงสุด** หมายถึง สมรรถนะในการทำงานของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ที่สูงที่สุดที่ผู้ผลิตระบุ ภายใต้เงื่อนไขการทำงานที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของเอกสารนี้
- ๒.๗ **ความสูญเสียสมรรถนะ** หมายถึง สมรรถนะในการทำงานของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ที่มีการเบี่ยงเบนอย่างไม่พึงประสงค์ และมีค่าลดลงต่ำกว่า**สมรรถนะที่กำหนดไว้**
หมายเหตุ ความสูญเสียสมรรถนะรวมถึงความล้มเหลวในการทำงานชั่วคราวหรือถาวร และการชำรุดเสียหายของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**หรือ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**

๓. สภาพแวดล้อมทั่วไปที่พบได้ในประเทศไทย

ด้านอุณหภูมิและความชื้น ประเทศไทยตั้งอยู่ในเขตร้อนชื้น ที่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยมีอุณหภูมิสูงสุดไม่เกิน ๔๕ องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดไม่ต่ำกว่า -๑๐ องศาเซลเซียส

ด้านความชื้นสะท้อนและการตกกระแทก การพัฒนาเทคโนโลยีที่เพิ่มสูงขึ้นจนสามารถปรับขนาดให้เล็กลงได้ ประกอบกับราคาที่ลดต่ำลงอย่างต่อเนื่อง ทำให้แนวโน้มการใช้**บริษัทคอมพิวเตอร์**มีถือ หรือในลักษณะที่เคลื่อนที่เพิ่มสูงขึ้น หรือกล่าวอีกนัยหนึ่ง**บริษัทคอมพิวเตอร์**มีแนวโน้มในการปรับเปลี่ยนรูปแบบไปเพื่อให้สามารถเคลื่อนย้ายได้สะดวกขึ้น ส่งผลให้โอกาสในการสัมผัสกับสภาพชื้น สะท้อน หรือตกกระแทก เพิ่มมากขึ้นด้วย

ด้านความผิดพร่องทางแม่เหล็กไฟฟ้า สภาพภูมิอากาศของไทยที่มีฝนตกชุก และมักมีฝนฟ้าคะนองร่วมอยู่ด้วย ทำให้เกิดสภาวะที่มีการสร้างสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าตามธรรมชาติได้ ประกอบกับการพัฒนาและเติบโตขึ้นของชุมชนเมืองและเทคโนโลยีด้านการสื่อสารโทรคมนาคม ทำให้มีการใช้งานคลื่นวิทยุและสร้างความสัญญาณรบกวนทางแม่เหล็กไฟฟ้าในรูปแบบต่างๆ เพิ่มสูงขึ้นโดยลำดับ สภาพนี้ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อเสถียรภาพของระบบจำหน่ายไฟฟ้าและการทำงานของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**

๔. การกำหนดและชี้ป้ระดับความทนทาน

ผู้ทำเป็นผู้เลือกและระบุระดับความทนทาน ด้านต่างๆ ของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่** โดยการแสดงเครื่องหมาย บนฉลากที่ติดอยู่บนพื้นผิวด้านนอกของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่** รวมถึงเป็นให้รายละเอียดของ**สมรรถนะที่กำหนดของบริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ตามที่ได้ออกแบบไว้

การแสดงเครื่องหมายและชี้ป้ระดับความทนทานต่อสภาพแวดล้อม ให้ทำโดยใช้ตัวอักษรภาษาไทย “ทน” หรือตัวอักษรภาษาโรมัน “RE” ตามด้วยตัวเลขอารบิก ๔ หลัก โดยแต่ละหลักจะหมายถึง คุณลักษณะด้านความทนทานต่อสภาพแวดล้อม ๕ ด้าน เรียงตามลำดับดังนี้ ความร้อน ความชื้น ความผิดพลาดทางแม่เหล็กไฟฟ้า ความสั่นสะเทือนและการตกกระแทก และฝุ่น

ตัวเลขที่แสดงกำกับไว้ประจำหลักจะแสดงระดับ**สมรรถนะที่ระบุ** ของแต่ละสภาพแวดล้อม ซึ่งแบ่งเป็นระดับตาม**ความสูญเสียสมรรถนะหรือความล้มเหลว**ในการทำงานของ**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่** เปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดในข้อกำหนดการทดสอบ**สมรรถนะของบริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่** และสอดคล้องกับ**สมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ผลิต** ระดับของผลการทดสอบมีดังต่อไปนี้

ระดับ ๔ ความสามารถในการทำงาน และ/หรือค่า**สมรรถนะของบริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ที่บันทึกได้ตลอดการทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่กำหนด หรือสอดคล้องกับ**สมรรถนะที่กำหนดโดยผู้ผลิต**

หมายเหตุ เกณฑ์ที่กำหนด หรือ**สมรรถนะที่กำหนด**ในระดับนี้ ต้องไม่ต่ำกว่าร้อยละ ๙๐ ของ**สมรรถนะสูงสุด**

ระดับ ๓ ความสามารถในการทำงาน และ/หรือค่า**สมรรถนะของบริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ที่บันทึกได้ตลอดการทดสอบลดต่ำหรือเบี่ยงเบนไปมากกว่าเกณฑ์ที่กำหนด แต่**บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ยังคงทำงานได้ตามปกติและข้อมูลไม่สูญหาย

ระดับ ๒ **บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**ไม่ทำงานหรือไม่ตอบสนองคำสั่งทำงาน ต้องให้ผู้ใช้เครื่อง ปิดเครื่องและสั่งเริ่มทำงานใหม่ และ/หรือข้อมูลสูญหาย

ระดับ ๑ **บริษัทคอมพิวเตอร์**และ**ส่วนประกอบเชิงหน้าที่**เสียหรือชำรุด ไม่สามารถทำงานต่อได้ ต้องเปลี่ยนส่วนประกอบย่อย ข้อมูลสูญหาย

กรณีไม่มีการทดสอบหรือประเมิน**สมรรถนะ**ในด้านใดให้แสดงเครื่องหมาย X หรือ - ที่หลักดังกล่าว

ยอมให้ใช้วิธีการกำหนดและชี้ป้โดยใช้รูปแบบอื่น หรือการอธิบายเป็นภาษาไทย หรือสัญลักษณ์อื่นได้ หากไม่ทำให้เกิดความสับสน

ทน X44XX

ทน 44444

ทน 4XXXX

RE 4X3X4

รูปที่ ๑ ตัวอย่างการแสดงเครื่องหมายเพื่อชี้บ่งสมรรถนะด้านความทนทานต่อสภาพแวดล้อม

คณะทำงาน

ที่ปรึกษา

นายพันธ์ศักดิ์ ศิริรัชตพงษ์
นายกวีาน สีตะธนี

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

คณะทำงาน

นายสัญญา คล่องในวัย
นายพิทักษ์ เพิ่มประเสริฐ
นายสมเดช แสงสุรศักดิ์
นายสุรพงษ์ แซ่เจียม
นายถิรเจต พันพาไพร
นางสาวธัญลักษณ์ ยิ้มย่อง
นางสาวปัญญาดา ฤกษ์มังกร
นางสาวอรธินี พยัคฆะญาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ