

วิธีการประเมินความทนทานต่อสภาพแวดล้อม
สำหรับ บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
เล่ม ๕ ความสั่นสะเทือนและการตกกระแทก

METHOD to EVALUATING ENVIRONMENT RELIABILITY

for AUDIO/VIDEO, INFORMATION TECHNOLOGY AND COMMUNICATION
EQUIPMENT

PART 5 : VIBRATION AND DROP

๑. ขอบข่าย

เอกสารนี้อธิบายและให้วิธีการประเมินและระบุคุณลักษณะที่ต้องการด้านความทนทานต่อสภาพแวดล้อมของ**บริษัทไอสตัทส์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** ให้เป็นไปในลักษณะเดียวกัน เพื่อให้**บริษัทไอสตัทส์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** มีความเหมาะสมต่อการใช้งานในสภาพแวดล้อมปกติของประเทศไทยได้ โดยผู้ที่ไม่จำเป็นต้องควบคุมสภาพแวดล้อมเพิ่มเติม

วิธีดำเนินการต่าง ๆ กำหนดไว้สำหรับการตรวจสอบความทนทานของ**บริษัทไอสตัทส์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** ที่ทำงานภายใต้ภาวะแวดล้อมที่มีความสั่นสะเทือนและการตกกระแทก

เอกสารนี้กำหนดขึ้นโดยใช้ข้อมูลจากผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้เป็นแนวทาง

- มอก. 1195-2536 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม เครื่องใช้อิเล็กทรอนิกส์และอุปกรณ์เกี่ยวข้องที่ใช้กับแหล่งจ่ายไฟฟ้าประธาน สำหรับใช้ในที่อยู่อาศัยและงานทั่วไปที่มีลักษณะคล้ายกัน – เฉพาะด้านความปลอดภัย
- มอก. 1561-2548 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม บริษัทเทคโนโลยีสารสนเทศ เฉพาะด้านความปลอดภัย : ข้อกำหนดทั่วไป
- มอก. 2380 เล่ม 2(32)-2556 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม การทดสอบทางสภาพแวดล้อม เล่ม 2(32) การทดสอบ – การทดสอบ Ed : การตกอิสระ
- IEC 60068-1 (1988), Environmental testing – Part 1 – General and guidance
- IEC 60068-1-am1 ed6.0 (1992) Amendment 1 - Environmental testing. – Part 1 General and guidance
- IEC 60068-2-64 Ed. 2.0 Environment testing – Part 2-64: Test Fh: Vibration, broadband random and guidance

๒. บทนิยาม

- ๒.๑ **บริษัทไอสตัทส์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** หมายถึง บริษัทที่ทำหน้าที่จัดการข้อมูลเชิงดิจิทัล ได้แก่ การเก็บรวบรวมข้อมูล การแสดงผล การสื่อสาร การทำสำเนา และการประมวลผล
- ๒.๒ **ตัวอย่างทดสอบ** หมายถึง ตัวอย่างที่ใช้ทดสอบหรือใช้เป็นตัวแทนสำหรับทดสอบ
- ๒.๓ **บริษัทที่เกี่ยวข้อง (associated equipment)** หมายถึง บริษัทหรือเครื่องสำเร็จอื่นที่ช่วยเสริมการใช้งาน**บริษัทไอสตัทส์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**
- ๒.๔ **ผู้ผลิต** หมายถึง ผู้ทำ ผู้สร้าง ผู้ประกอบ หรือผู้ดัดแปลง**บริษัทไอสตัทส์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**
- ๒.๕ **ผู้ใช้** หมายถึง ผู้ใช้งาน หรือผู้ส่งงาน**บริษัทไอสตัทส์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** โดยให้ถือว่าผู้ที่ไม่ได้รับการฝึกอบรมการใช้งานหรือควบคุม**บริษัทไอสตัทส์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร**
- ๒.๖ **บริษัทเคลื่อนย้ายได้ (movable equipment)** หมายถึง **บริษัทไอสตัทส์ เทคโนโลยี**

สารสนเทศและการสื่อสารซึ่ง

- มีมวลไม่เกิน ๑๘ กิโลกรัม และไม่ยึดกับที่ หรือ
 - บริภัณฑ์ที่มีล้อ ลูกล้อหรืออุปกรณ์อื่น ที่ช่วยการเคลื่อนย้ายโดยผู้ใช้เครื่องตามที่ต้องการใช้งานที่เจตนา
- ๒.๗ **บริภัณฑ์มือถือ** (hand-held equipment) หมายถึง **บริภัณฑ์เคลื่อนย้ายได้**หรือชิ้นส่วนของ **บริภัณฑ์ติดตั้ง** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีเจตนาให้ถือไว้ในขณะใช้งานปกติ
- ๒.๘ **บริภัณฑ์ขนย้ายได้** (transportable equipment) หมายถึง **บริภัณฑ์เคลื่อนย้ายได้**ที่มีเจตนาให้ผู้ใช้ขนไปมาเป็นประจำ
- ๒.๙ **บริภัณฑ์ประจำที่** (stationary equipment) หมายถึง **บริภัณฑ์ติดตั้ง** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารซึ่งไม่ใช่**บริภัณฑ์เคลื่อนย้ายได้**
- ๒.๑๐ **บริภัณฑ์ฝังใน** (equipment for building-in) หมายถึง **บริภัณฑ์ติดตั้ง** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีเจตนาให้ติดตั้งในช่องที่เตรียมไว้ เช่น ในผนังหรือที่ติดตั้งอื่นซึ่งคล้ายกัน โดยทั่วไป**บริภัณฑ์แบบฝังใน**ไม่มีเปลือกหุ้มทุกด้าน ซึ่งบางด้านได้รับการป้องกันภายหลังการติดตั้ง
- ๒.๑๑ **จิ๊กหรือฟิกเจอร์** (jig or fixture) หมายถึง เครื่องมือที่สร้างขึ้นมาเพื่อใช้ในการกำหนดตำแหน่ง ยึดจับ รองรับตัวอย่างทดสอบที่ติดตั้งบนเครื่องกำเนิดการสั่นสะเทือน

๓. แนวทางการทดสอบ

การทดสอบความทนทานสภาพแวดล้อมด้านความสั่นสะเทือนและการตกกระแทกของ**บริภัณฑ์ติดตั้ง** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารนี้เป็นการทดสอบเฉพาะแบบ (type test) มีหลักการคือ นำ**บริภัณฑ์ติดตั้ง** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นต้องทดสอบความสั่นสะเทือนมาผ่านสภาพแวดล้อมที่มีความถี่ แรง ทิศทาง และระยะเวลาของความสั่นสะเทือน และนำ**บริภัณฑ์ติดตั้ง** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่จำเป็นต้องทดสอบการตกกระแทกมาปล่อยให้ตกจากความสูง และจำนวนครั้งในการตกกระแทกตามที่กำหนดไว้ในเอกสารฉบับนี้ จากนั้นจึงนำมาตรวจสอบ และประเมินผลกระทบที่เกิดกับ**บริภัณฑ์ติดตั้ง** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

๔. ภาวะสำหรับการทดสอบ

ต้องควบคุมภาวะโดยรอบของ**ตัวอย่างทดสอบ**ให้มีอุณหภูมิ ๒๕ องศาเซลเซียส ความคลาดเคลื่อน (tolerance) ไม่เกิน ๒ องศาเซลเซียส

๕. เครื่องทดสอบ

๕.๑ เครื่องสั่น

ค่าความหนาแน่นสเปกตรัมความเร่ง (acceleration spectral density : ASD) ที่เกิดขึ้นจริง ซึ่ง

อ่านได้จากตัวควบคุมเครื่องกำเนิดการสั่นสะเทือน ต้องมีความคลาดเคลื่อนไม่เกิน ± 3 dB ในช่วง พิสัยความถี่ที่ทดสอบ (f_1 และ f_2)

ค่าตัวประกอบยอดคลื่น (crest factor) ซึ่งเป็นอัตราส่วนของค่าแรงสั่นสะเทือนสูงสุด (peak value)หารด้วยค่าแรงสั่นสะเทือนรากกำลังสองเฉลี่ย (rms value) ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า ๓

๕.๒ พื้นทดสอบ

พื้นผิวในแนวระดับประกอบด้วยไม้เนื้อแข็งที่มีความหนาอย่างน้อย ๑๓ มิลลิเมตร ติดตั้งบนไม้อัด ๒ ชั้น แต่ละชั้นหนา ๑๙ มิลลิเมตร ถึง ๒๐ มิลลิเมตร ทั้งหมดรองรับด้วยพื้นคอนกรีตหรือพื้นที่ไม่ สะท้อนที่เทียบเท่ากัน

๖. การเตรียมการทดสอบ

๖.๑ ตัวอย่างทดสอบ

ต้องอยู่ในสภาพเรียบร้อย ไม่มีร่องรอยของความเสียหาย เช่น รอยแตก รอยบุบ การทำงานของ ตัวอย่างทดสอบต้องอยู่ในภาวะปกติ

๖.๒ ภาระงานทดสอบ

ให้ใช้ไฟล์ทดสอบในรูปแบบมาตรฐานเปิดเป็นภาระงานทดสอบ ตัวอย่างของไฟล์มาตรฐานที่เลือกได้ ให้ไว้ในภาคผนวก ก.

กรณีที่โปรแกรมประยุกต์จำเป็นต้องใช้ไฟล์ในรูปแบบอื่น อนุญาตให้แปลงไฟล์ในรูปแบบมาตรฐานเปิดที่เป็นภาระงานในการทดสอบเป็นไฟล์ที่เหมาะสมกับโปรแกรมประยุกต์นั้นได้

๖.๓ สมรรถนะในการทำงานตั้งต้น

ประเมินสมรรถนะในการทำงานตั้งต้นของ **ตัวอย่างทดสอบ** โดยใช้วิธีทดสอบและการประเมินสมรรถนะตาม ศอ. ๒๐๐๖.๓ - ๒๕๕๖ (วิธีการประเมินสมรรถนะ สำหรับ **บริษัทโซตัทศน์ เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** เล่ม ๓ การทำงาน) บันทึกผลการทดสอบที่ได้เป็นสมรรถนะในการทำงานตั้งต้นของ **ตัวอย่างทดสอบ**

๗. วิธีทดสอบ

๗.๑ การเลือกหัวข้อการทดสอบสำหรับตัวอย่างทดสอบ

๗.๑.๑ สำหรับ **บริษัทมีเอถือ** และ **บริษัทขนย้ายได้** ให้ทดสอบความสั่นสะเทือนและการตกกระแทก

๗.๑.๒ สำหรับ **บริษัทเคลื่อนย้ายได้** ที่มีน้ำหนักไม่เกิน ๑๘ กิโลกรัม ให้ทดสอบเฉพาะการตกกระแทก

๗.๒ การทดสอบความสั่นสะเทือน

๗.๒.๑ ติดตั้งตัวอย่างทดสอบโดยใช้ **จิกหรือฟิกเจอร์** ยึดติดตัวอย่างทดสอบอย่างมั่นคงบนเครื่องสั่น

๗.๒.๒ จัดเตรียมตัวอย่างทดสอบอยู่ในภาวะทำงานตลอดการทดสอบ โดยใช้ภาระงานทดสอบตามภาค

ผนวก ก. ตัวอย่างการกำหนดภาระงานสำหรับตัวอย่างทดสอบแต่ละประเภทให้ไว้ในภาคผนวก ข.

๗.๒.๓ การทดสอบความสั่นสะเทือนกำหนดให้เป็นการทดสอบการสั่นสะเทือนแบบสุ่ม (random vibration test) โดยกำหนดให้ทดสอบภายใต้ภาวะดังต่อไปนี้

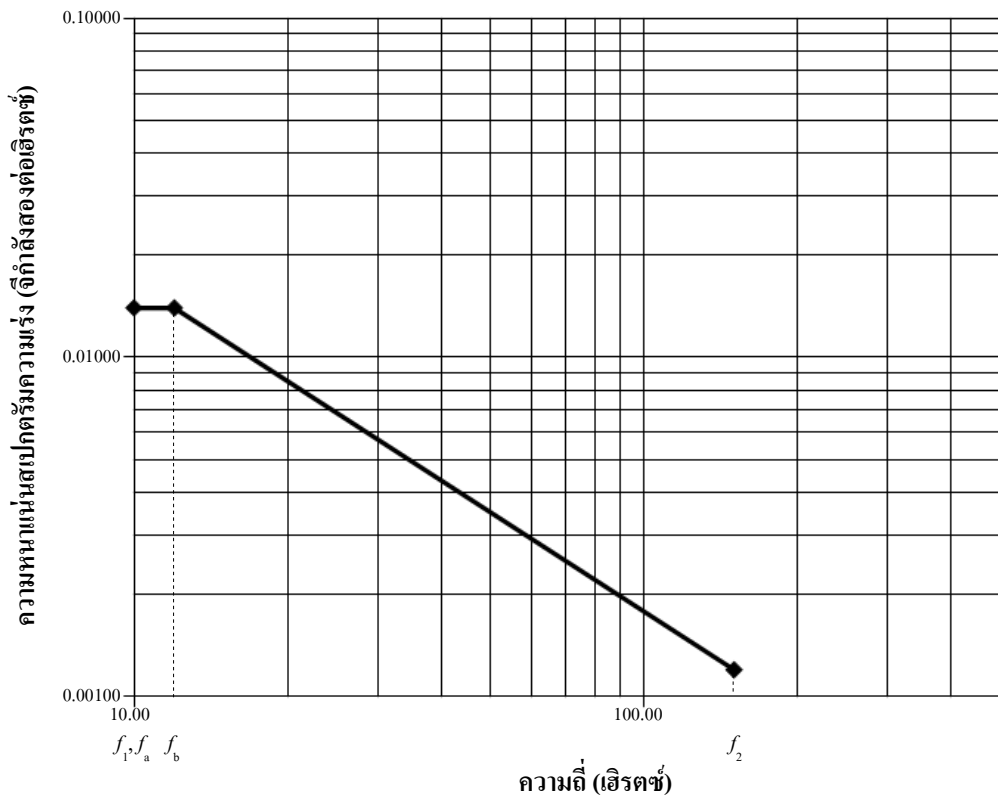
ก) พิสัยความถี่ (frequency range) มีค่าระหว่าง ๑๐ เฮิรตซ์ (f_1) ถึง ๑๕๐ เฮิรตซ์ (f_2) โดยมี ตำแหน่งการเปลี่ยนแปลง (break point) ความหนาแน่นสเปกตรัมความเร่ง (ASD) ดัง ตารางที่ ๑

ข) ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของความเร่ง (arms) มีค่า ๖.๗๓ เมตรต่อวินาทีกำลังสอง หรือ เท่ากับ ๐.๖๘๕๘ จี (เมื่อ “จี” เป็นค่าแรงโน้มถ่วงของโลก เท่ากับ ๙.๘๑ เมตรต่อวินาที กำลังสอง)

ค) ทดสอบ ๓ แกน แต่ละแกนใช้ระยะเวลาในการทดสอบ ๓๐ นาที

ตารางที่ ๑ ภาวะทดสอบ (ตำแหน่งการเปลี่ยนแปลงความหนาแน่นสเปกตรัมความเร่ง)

ความถี่ที่ ๑ (เฮิรตซ์)	ความหนาแน่นสเปกตรัมความเร่ง ความถี่ที่ ๑ (จีกำลังสองต่อเฮิรตซ์)	ความถี่ a (เฮิรตซ์)	ความถี่ b (เฮิรตซ์)	ความหนาแน่นสเปกตรัมความเร่งในช่วงพิสัยความถี่ a และ b (จีกำลังสองต่อเฮิรตซ์)	ความถี่ที่ ๒ (เฮิรตซ์)	ความหนาแน่นสเปกตรัมความเร่ง ความถี่ที่ ๒ (จีกำลังสองต่อเฮิรตซ์)	ค่ารากกำลังสองเฉลี่ยของความเร่ง (จี)
๑๐	๐.๐๑๔๐	๑๐	๑๒	๐.๐๑๔๐	๑๕๐	๐.๐๐๑๒	๐.๖๘๕๘



รูปที่ ๑ กราฟความหนาแน่นสเปกตรัมความแรงในช่วงพิสัยความถี่ที่กำหนด

๗.๓ การทดสอบการตกกระแทก (drop test)

๗.๓.๑ ปลดปล่อยตัวอย่างทดสอบตกกระแทกบนพื้นผิวในแนวระดับทุกด้าน ด้านละ ๑ ครั้งกับตัวอย่างทดสอบที่สมบูรณ์

๗.๓.๒ ความสูงสำหรับการทดสอบ

- ก) ตัวอย่างทดสอบที่เป็นบริภัณฑ์เคลื่อนที่ได้ และบริภัณฑ์ขนย้ายได้ ทดสอบที่ความสูง $๘๐๐^{+๐๐}$ มิลลิเมตร
- ข) ตัวอย่างทดสอบที่เป็นบริภัณฑ์มือถือ ทดสอบที่ความสูง $๑๒๐๐^{+๐๐}$ มิลลิเมตร
- ค) ตัวอย่างทดสอบที่เป็นบริภัณฑ์มือถือที่มีฟังก์ชันการใช้งานที่ต้องแนบหู ทดสอบที่ความสูง $๑๖๐๐^{+๐๐}$ มิลลิเมตร

๗.๓.๓ ภาวะของตัวอย่างทดสอบ

- ก) ตัวอย่างทดสอบที่เป็นบริภัณฑ์เคลื่อนที่ได้ และบริภัณฑ์ขนย้ายได้ อยู่ในภาวะปิดเครื่อง
- ข) ตัวอย่างทดสอบที่เป็นบริภัณฑ์มือถืออยู่ในภาวะเปิดเครื่อง

๘. ประเมินผลการทดสอบ

๘.๑ สำหรับตัวอย่างทดสอบที่ต้องทดสอบเฉพาะความทนทานต่อความสั่นสะเทือน

ให้ประเมินผลการทดสอบตามเกณฑ์ความทนทานต่อความสั่นสะเทือน ตามลักษณะความเสียหายภายนอกหรือความสูญเสียสมรรถนะในการทำงานของตัวอย่างทดสอบที่ตรวจพบได้หลังจากผ่านการทดสอบเปรียบเทียบกับสมรรถนะในการทำงานตั้งต้น (ดูข้อ ๖.๓) โดยแบ่งระดับออกเป็น ๕ ระดับ ดังนี้

- ระดับ ๔ ระหว่างการทดสอบ สมรรถนะในการทำงานของตัวอย่างทดสอบต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๙๐ เมื่อเทียบกับสมรรถนะการทำงานตั้งต้น
- ระดับ ๓ ระหว่างการทดสอบ สมรรถนะในการทำงานของตัวอย่างทดสอบน้อยกว่าร้อยละ ๙๐ แต่ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ ๕๐ เมื่อเทียบกับสมรรถนะการทำงานตั้งต้น
- ระดับ ๒ ระหว่างการทดสอบ สมรรถนะในการทำงานของตัวอย่างทดสอบน้อยกว่าร้อยละ ๕๐ เมื่อเทียบกับสมรรถนะการทำงานตั้งต้น
- ระดับ ๑ ตัวอย่างทดสอบหยุดทำงานในระหว่างการทดสอบ แต่ไม่พบความเสียหาย
- ระดับ ๐ ตัวอย่างทดสอบหยุดทำงานในระหว่างการทดสอบ และพบความเสียหาย

๘.๒ สำหรับตัวอย่างทดสอบที่ต้องทดสอบเฉพาะความทนทานต่อการตกกระแทก

ให้ประเมินผลการทดสอบตามเกณฑ์ความทนทานต่อการตกกระแทก โดยแบ่งระดับตามลักษณะความเสียหายภายนอกของหรือความสูญเสียความสามารถในการทำงานของตัวอย่างทดสอบที่ตรวจพบได้หลังจากผ่านการทดสอบเป็น ๕ ระดับ ดังนี้

- ระดับ ๔ หลังการทดสอบ ตัวอย่างทดสอบยังคงประกอบเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ โดยไม่พบความเสียหายภายนอกและสามารถทำงานได้ปกติ
- ระดับ ๓ หลังการทดสอบ ตัวอย่างทดสอบเกิดการหลุด กระจายแต่ยังคงประกอบกลับเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ โดยไม่พบความเสียหายภายนอกและสามารถทำงานได้ปกติ
- ระดับ ๒ หลังการทดสอบ ตัวอย่างทดสอบเกิดการหลุด กระจายแต่ยังคงประกอบกลับเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ พบความเสียหายภายนอก แต่สามารถทำงานได้ปกติ
- ระดับ ๑ หลังการทดสอบ ตัวอย่างทดสอบเกิดการหลุด กระจาย ไม่สามารถประกอบกลับเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ พบความเสียหายภายนอก แต่สามารถทำงานได้ปกติ
- ระดับ ๐ หลังการทดสอบ ตัวอย่างทดสอบเกิดการหลุด กระจาย ไม่สามารถประกอบกลับเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ พบความเสียหายภายนอก ไม่สามารถทำงานได้ หรือชำรุดเสียหาย ต้องเปลี่ยนส่วนประกอบเชิงหน้าที่เพื่อให้สามารถทำงานได้ปกติ

๘.๓ สำหรับบริภัณฑ์ที่ต้องทดสอบความสั่นสะเทือนและการตกกระแทก

ให้ประเมินผลการทดสอบตามเกณฑ์ความทนทานต่อความสั่นสะเทือนและการตกกระแทก โดยแบ่ง

ระดับตามเกณฑ์ความทนทานต่อความสั่นสะเทือนและการตกกระแทก ๕ ระดับ ดังนี้	
ระดับ ๔	ระดับผลการทดสอบทั้งสองด้านต้องเป็นระดับ ๔
ระดับ ๓	ระดับผลการทดสอบที่ต่ำที่สุดเป็นระดับ ๓ จากการทดสอบด้านใดด้านหนึ่ง
ระดับ ๒	ระดับผลการทดสอบที่ต่ำที่สุดเป็นระดับ ๒ จากการทดสอบด้านใดด้านหนึ่ง
ระดับ ๑	ระดับผลการทดสอบที่ต่ำที่สุดเป็นระดับ ๑ จากการทดสอบด้านใดด้านหนึ่ง
ระดับ ๐	ระดับผลการทดสอบด้านใดด้านหนึ่งเป็นระดับ ๐

๙. รายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบ ประกอบด้วยรายละเอียดดังต่อไปนี้

๙.๑ ข้อมูลทั่วไป

- ชื่อห้องปฏิบัติการทดสอบ
- วันที่ดำเนินการทดสอบ
- สภาพแวดล้อมของการทดสอบ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น

๙.๒ ข้อมูลเกี่ยวกับตัวอย่างทดสอบ

รายละเอียดของตัวอย่างทดสอบ ได้แก่ เครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน รุ่นอ้างอิง หมายเลขประจำเครื่อง ส่วนประกอบเชิงหน้าที่ คุณลักษณะ ระบบปฏิบัติการ และโปรแกรมประยุกต์ที่ติดตั้งบนตัวอย่างทดสอบ เป็นต้น

๙.๓ รายละเอียดของรูปแบบการติดตั้งตัวอย่างทดสอบสำหรับทดสอบ และรูปถ่าย (หากเหมาะสม)

๙.๔ โปรแกรมประยุกต์ที่ใช้ในการทดสอบ

๙.๕ ระดับความความสั่นสะเทือน และ/หรือระยะความสูงของการตกสูงสุดที่ตัวอย่างทดสอบทนได้ ตามผู้ผลิตระบุ

๙.๖ ผลการทดสอบ

๙.๖.๑ สมรรถนะการทำงานของตัวอย่างทดสอบขณะทำการทดสอบความทนทานต่อความสั่นสะเทือนของตัวอย่างทดสอบ

๙.๖.๒ ความเสียหายภายนอก ของตัวอย่างทดสอบที่ได้รับจากการทดสอบการตกกระแทก

๙.๖.๓ รูปถ่ายของตัวอย่างทดสอบที่สมบูรณ์ก่อนการทดสอบ และหลังจากผ่านการทดสอบ

๙.๖.๔ ระดับความทนทานต่อความสั่นสะเทือนและการตกกระแทกของตัวอย่างทดสอบที่ได้รับภายหลังการทดสอบ

หมายเหตุ ตัวอย่างรายงานผลการทดสอบดูภาคผนวก ค.

ภาคผนวก ก. ภาระงานมาตรฐานสำหรับการทดสอบ

ก.๑ ภาระงานสำนักงาน

ภาระงานประกอบด้วยไฟล์ข้อมูลประเภทเอกสารข้อความ เอกสารตารางคำนวณ และเอกสารนำเสนอ งาน ชุดงานทดสอบมี ๓ ชุดแบ่งตามประเภทของไฟล์งาน คือ ไฟล์เอกสารข้อความ ไฟล์เอกสารตารางคำนวณ และไฟล์เอกสารนำเสนอ งาน ตามตารางที่ ก.๑

ตารางที่ ก.๑ ภาระงานสำนักงาน

ประเภทของกลุ่มภาระงาน	ไฟล์ภาระงานมาตรฐาน	ขนาด / MD5
ภาระงานสำนักงาน – ไฟล์เอกสารข้อความ (สนอ)	สนอ-01.odt	๒.๐ เมกะไบต์ / b97932714a890598f1fd841037033752
	สนอ-02.odt	๕๖๖.๒ กิโลไบต์ / 2e1d97d9b0ea69e87236a6b3662868a3
	สนอ-03.odt	๒.๕ เมกะไบต์ / 3e30a99d2af27131f80cb0c7350b13df
	สนอ-04.odt	๙๘๖ กิโลไบต์ / b68c0c531a20bf5f155a2d1b22ca0cc7
ภาระงานสำนักงาน – ไฟล์เอกสารตารางคำนวณ (สนต)	สนต-01.ods	๔.๒๖๓ เมกะไบต์ / fe7dd9bca5ef0738c2698eb035ee8211
	สนต-02.ods	๔๙๗ กิโลไบต์ / 6f3f044d5126469d297bdb0d8c17b8e0
	สนต-03.ods	๒.๖ เมกะไบต์ / e5ea772ccea4149d2d317f40e421d760
	สนต-04.ods	๑.๓ เมกะไบต์ / 247aa648ca2b940d9c69d4f5102783a2
ภาระงานสำนักงาน – ไฟล์เอกสารนำเสนอ (สนน)	สนน-01.odp	๙๗๕ กิโลไบต์ / 05a723ceecaee8e1f68507996d9fe6b6
	สนน-02.odp	๑๘๘ กิโลไบต์ / bd8c720a2e07412e3c67520481eb1b9c
	สนน-03.odp	๙.๘ เมกะไบต์ / fea47ca39d95a5a7d0c2e9f10d9f97af
	สนน-04.odp	๘๙๓ กิโลไบต์ / ff5cd718aacb03467482f0d5d834c6fc

หมายเหตุ ภาระงานมีให้ดาวน์โหลดที่ <http://www.nectec.or.th/standards>

ก.๒ ภาระงานสื่อประสม

ภาระงานประกอบด้วยไฟล์ข้อมูลสื่อประสมประเภทต่างๆ ได้แก่ ไฟล์ภาพถ่าย (photo) ไฟล์เสียง (audio) ไฟล์วีดิทัศน์ (video) และไฟล์งาน ๓ มิติ ชุดงานทดสอบมี ๔ ชุดแบ่งตามประเภทของไฟล์งาน ตามตารางที่ ก.๒

ตารางที่ ก.๒ ภาระงานสื่อประสม

ประเภทของกลุ่มภาระงาน	ไฟล์ภาระงานมาตรฐาน	ขนาด / MD5
ภาระงานสื่อประสม – ไฟล์ภาพถ่าย (สปภ)	สปภ-01.jpg	๓.๙ เมกะไบต์ / 527c41dd4c384eca77acd14a9177d592
	สปภ-02.jpg	๔.๕ เมกะไบต์ / 6e503e9bde0361d94658bc6947bb5549
	สปภ-03.jpg	๑.๖ เมกะไบต์ / a415821ff12cb4245ea20c19fe96cb9b
	สปภ-04.jpg	๑.๖ เมกะไบต์ / 840048a1ff4fea81fc4237f9335da242
	สปภ-05.jpg	๑.๙ เมกะไบต์ / 303c042aca86c503c66390b69186037c
ภาระงานสื่อประสม – ไฟล์เสียง (สปส)	สปส-01.wav	๔๗ เมกะไบต์ / 4753a0e50b01e445b9bbe441988fb86e
	สปส-02.wav	๑๒๙ เมกะไบต์ / 1eee63dcc7c2af0f386415cf9d0a7ce3
	สปส-03.wav	๑๒๖ เมกะไบต์ / 7a13ae1b15f5ff533ba344c69ae43fa1
	สปส-04.wav	๑๔๒ เมกะไบต์ / 801f6bdc93af75cdaeea3a92e96c9267
	สปส-05.wav	๑๕๖ เมกะไบต์ / 01b8652439049f59a8bed936d5cd18b7
	สปส-06.wav	๑๖๒ เมกะไบต์ / 33bcaef75d4b1d99a60827aca592ad97
	สปส-07.wav	๑๑๕ เมกะไบต์ / e79fa84b2cccd6df99ca148936a10049
	สปส-08.wav	๒๔๙ เมกะไบต์ / c80e357dbb06fbc2f66a3e39fdc321ee

ตารางที่ ก.๒ ภาระงานสื่อประสม (ต่อ)

ประเภทของกลุ่มภาระงาน	ไฟล์ภาระงานมาตรฐาน	ขนาด / MD5
ภาระงานสื่อประสม - ไฟล์เสียง (สปส)	สปส-09.wav	๑๕๒ เมกะไบต์ / dc73310d91a67bc6723918882f43b76a
	สปส-10.wav	๑๖๓ เมกะไบต์ / de252a0d46d38182e9c8dfd721b2a3f5
ภาระงานสื่อประสม - ไฟล์วิดีโอ (สปว)	สปว-01.ogg	๘๖๖ เมกะไบต์ / 2500e6c97221ed03d6c4204addcb9df2
	สปว-02.ogv	๘๖๘.๗ เมกะไบต์ / 9e6a9fa01c2a4be8c77e603b7c8c06db
	สปว-03.ogv	๔๕.๗ เมกะไบต์ / 0beb0aff7069f258cc870dc5853162ec
	สปว-04.ogv	๓๕๒.๙ เมกะไบต์ / 946219eb0d381ff7aa68580f0100c947
	สปว-05.ogv	๑๓ เมกะไบต์ / 4412305b92514488ec5fa41c6da12ce9
	สปว-06.mp4	๖๔.๗เมกะไบต์ / 23ac5a7c88378522f95483e5e9ac44b1
ภาระงานสื่อประสม - ไฟล์งาน ๓ มิติ (สป 3)	สป 3-01.blend	๑๗๗ กิโลไบต์ / 2045ed68ec018201a6711eca97779948
	สป 3-02.blend	๒.๙ เมกะไบต์ / 4e53dec998a6d503a7789c2571926963
	สป 3-03.blend	๓.๕ เมกะไบต์ / 8308798a9415c36771c22f937d376df8
	สป 3-04.blend	๓.๙ เมกะไบต์ / 88fede927e1d74cd565c27b854aa88c4
	สป 3-05.blend	๓๑.๗ เมกะไบต์ / 44291d24cd530cdc11effc71600649a4
	สป 3-06.blend	๙.๔ เมกะไบต์ / 713304d14ef938d8776a3cd3c7e2df91

หมายเหตุ ภาระงานมีให้ดาวน์โหลดที่ <http://www.nectec.or.th/standards>

ก.๓ ภาระงานเฉพาะด้านการพิมพ์ การสำเนา การกราดภาพ และการสื่อสารผ่านเครื่องโทรสาร

ก.๓.๑ ภาระงานอักษรสาร

ประกอบด้วยข้อมูลประเภทข้อความ รูปภาพ แผนภูมิ โดยรูปภาพเป็นแบบความละเอียดไม่สูง และสัดส่วนข้อความมากกว่ารูปภาพ ในชุดงานทดสอบมี ๒ ชุด แบ่งตามภาษา คือ ภาษาไทย และภาษาต่างประเทศ ในแต่ละชุดประกอบด้วย ๓ ไฟล์ทดสอบ คือ เอกสารข้อความ เอกสารตารางคำนวณ เอกสาร PDF (portable document format) ตามตารางที่ ก.๓

ตารางที่ ก.๓ ภาระงานสำหรับพิมพ์เอกสาร – ภาระงานอักษรสาร

ประเภทของกลุ่มภาระงาน	ไฟล์ภาระงานมาตรฐาน	ขนาด / MD5
ภาระงานเอกสาร – ภาระงานอักษรสาร (ภาษาไทย)	office.odt	๕๗ กิโลไบต์ / 40fae8606aa7c828ce9995fad3575b5c
	office.ods	๒๙ กิโลไบต์ / f6debfaf8c54bf47a2aa6062c49e20
	office.pdf	๓๔๒ กิโลไบต์ / 55ad8b0a270b828afc81c24912a59427
ภาระงานเอกสาร – ภาระงานอักษรสาร (ภาษาต่างประเทศ)	Office-Word(A4).doc	๑๑๘ กิโลไบต์ / 86e2db369d6bdb6db0ea8c0dd9ccfee2
	Office-Excel(A4).xls	๑๑๗ กิโลไบต์ / 02d3f15c0cc8a4e0857c53fa5af7489a
	office-PDF(A&A4).pdf	๕๗๕ กิโลไบต์ / cb596a625f0a18de1fc971f6f6c8f688

หมายเหตุ ภาระงานมีให้ดาวน์โหลดที่ <http://www.nectec.or.th/standards>

ก.๓.๒ ภาระงานเอกเทศ

ภาระงานประกอบด้วยข้อมูลประเภทข้อความ รูปภาพ โดยรูปภาพเป็นแบบความละเอียดไม่สูง ชุดงานทดสอบมี ๒ ชุดแบ่งตามภาษา คือภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ตามตารางที่ ก.๔

ตารางที่ ก.๔ ภาระงานสำหรับพิมพ์เอกสาร – ภาระงานเอกเทศ

ประเภทของกลุ่มภาระงาน	ไฟล์ภาระงานมาตรฐาน	ขนาด / MD5
ภาระงานเอกสาร – ภาระงานเอกเทศ (ภาษาไทย)	1stpage-thai.pdf	๙๒ กิโลไบต์ / e998af09a4722d1f342722cffa262d99
ภาระงานเอกสาร – ภาระงานเอกเทศ (ภาษาต่างประเทศ)	ISO_IEC_19752_2004_T est_Page.pdf	๒๖ กิโลไบต์ / c2a62321f8cd8e65a1246ed2c085f639

หมายเหตุ ภาระงานมีให้ดาวน์โหลดที่ <http://www.nectec.or.th/standards>

ก.๓.๓ ภาระงานวิจิตรศิลป์

ภาระงานประกอบด้วยข้อมูลประเภทข้อความ รูปภาพ แผนภูมิ อาจมีรูปภาพความละเอียดสูง และสัดส่วนรูปภาพมากกว่าข้อความ ชุดงานทดสอบมี ๒ ชุดแบ่งตามภาษา คือภาษาไทยและภาษาต่างประเทศ ในแต่ละชุดประกอบด้วย ๒ ภาระงาน คือ เอกสารนำเสนองาน และเอกสาร PDF ตามตารางที่ ก.๕

ตารางที่ ก.๕ ภาระงานสำหรับพิมพ์เอกสาร – ภาระงานวิจิตรศิลป์

ประเภทของกลุ่มภาระงาน	ไฟล์ภาระงานมาตรฐาน	ขนาด / MD5
ภาระงานเอกสาร – ภาระงานวิจิตรศิลป์ (ภาษาไทย)	graphic.odp	๗.๘๖ เมกะไบต์ / 96298cbb8235035bc2a788edb279b994
	graphic.pdf	๖.๔๘ เมกะไบต์ / 3baa177d88ae0b83226307b013a1f6c3
ภาระงานเอกสาร – ภาระงานวิจิตรศิลป์ (ภาษาต่างประเทศ)	AdGraphics- Powerpoint(A4).ppt	๙.๓๖ เมกะไบต์ / 6288e8d0c4c09f403e50eddaf35ad8d3
	Advertising_PDF (A&A4).pdf	๕.๔ เมกะไบต์ / e00cea6b7f19b69cd081f96c82988e5c

หมายเหตุ ภาระงานมีให้ดาวน์โหลดที่ <http://www.nectec.or.th/standards>

ภาคผนวก ข. การกำหนดชุดภาระงานทดสอบ

ข.๑ การกำหนดชุดภาระงานสำหรับการทดสอบ

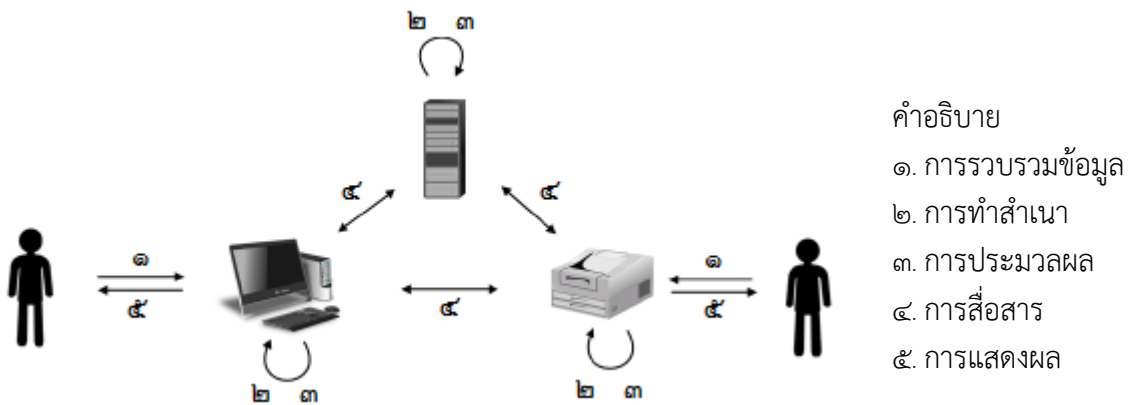
การกำหนดชุดภาระงานสำหรับการทดสอบ ให้กำหนดตามหน้าที่หลักในการทำงานของ**บริษัท โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** ลักษณะการทำงานของ**บริษัท โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** แบ่งออกเป็น ๒ ประเภท

ข.๑.๑ **บริษัท โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** ที่มีคุณลักษณะการทำงานแบบเชิงเดี่ยว คือ **บริษัท โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** ที่ออกแบบมาให้มีหน้าที่หลักในการทำงานเพียงอย่างเดียว

ข.๑.๒ **บริษัท โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** ที่มีคุณลักษณะการทำงานแบบเชิงผสม คือ **บริษัท โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** ที่ออกแบบมาให้ทำงานโดยต้องใช้หน้าที่หลักในการทำงานมากกว่า ๑ หน้าที่หลัก จึงจะทำงานได้

ข.๒ หน้าที่หลัก (main function) ในการทำงานของบริษัท โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

การเลือกหน้าที่หลักในการทำงานของ**บริษัท โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** ชนิดต่าง ๆ จะครอบคลุมหน้าที่ดังนี้ การรวบรวมข้อมูล การทำสำเนา การประมวลผล การสื่อสาร และการแสดงผล สามารถแสดงให้เห็นถึงความสัมพันธ์ตามรูปที่ ข.๑



รูปที่ ข.๑ การทำงานของบริษัท โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ข.๒.๑ การรวบรวมข้อมูล หรือการนำเข้าข้อมูล เป็นการเก็บข้อมูลต่าง ๆ เข้าสู่**บริษัท โสตทัศน เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร** ในรูปแบบดิจิทัลโดยผู้ใช้อุปกรณ์

ข.๒.๒ การทำสำเนา เป็นการคัดลอกหรือทำซ้ำข้อมูลจากต้นแบบหรือต้นฉบับ

ข.๒.๓ การประมวลผล เป็นการนำข้อมูลมาจัดเรียง จัดกลุ่ม จำแนก ตรวจสอบ คำนวณ ให้เป็นสารสนเทศเชิงดิจิทัล

ข.๒.๔ การสื่อสาร คือ การส่ง และ/หรือการรับข้อมูลหรือสารสนเทศ จาก**บริษัทไอสตัทส์** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหนึ่งไปยังอีก**บริษัทไอสตัทส์** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารหนึ่ง

ข.๒.๕ การแสดงผล เป็นการแสดงผลข้อมูลหรือสารสนเทศ ให้อยู่ในรูปแบบที่**ผู้ใช้**รับรู้ได้ เช่น ข้อมูลประเภทภาพ เสียง และข้อมูลทางกายภาพ

ข.๓ การกำหนดชุดภาระงาน วิธีการทดสอบ และผลการทดสอบ

ข.๓.๑ กรณีที่เป็น**บริษัทไอสตัทส์** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีคุณลักษณะการทำงานแบบเชิงเดี่ยว

รูปแบบการทำงานของ**บริษัทไอสตัทส์** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประเภทนี้จะเป็นการทำงานตามหน้าที่หลักของ**บริษัทไอสตัทส์** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร การทดสอบสามารถทดสอบตามหน้าที่หลักในการทำงานของ**บริษัทไอสตัทส์** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร

ตารางที่ ข.๑ ตัวอย่างการเลือกชุดภาระงานทดสอบสำหรับฮับ (hub)

บริษัท	หน้าที่					รูปแบบการทำงานที่เลือกใช้สำหรับการทดสอบ	ภาระงานทดสอบที่แนะนำ
	การประมวลผล	การแสดงผล	การทำสำเนา	การสื่อสาร	การรวบรวมข้อมูล		
ฮับ	n/a	n/a	n/a	✓	n/a	การรับ และส่งข้อมูลผ่านฮับ	ภาระงานสำนักงาน (ก.๑) ภาระงานสื่อสารประสม (ก.๒) เลือกมารวมกันเป็นชุดภาระงานทดสอบ
การทดสอบ							
การรับ และส่งภาระงานทดสอบระหว่างบริษัทคอมพิวเตอร์ ๒ เครื่องผ่านฮับ							
ผลการทดสอบ							
ความเร็วในการรับ และส่งภาระงานทดสอบ							

ข.๓.๒ กรณีที่เป็น**บริษัทไอสตัทส์** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีคุณลักษณะการทำงานแบบเชิงผสม

รูปแบบการทำงานของ**บริษัทไอสตัทส์** เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารประเภทนี้จะเกิดจากการทำงานร่วมกันของหน้าที่หลักหลายประเภท การทดสอบให้ดำเนินการทดสอบตามรูป

แบบการทำงานของบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่ได้ออกแบบจากผู้ผลิต

ตารางที่ ข.๒ ตัวอย่างการเลือกชุดภาระงานทดสอบสำหรับเครื่องโทรสาร (FAX)

บริษัท	หน้าที่					รูปแบบการทำงานที่เลือกใช้สำหรับการทดสอบ	ภาระงานทดสอบที่แนะนำ
	การประมวลผล	การแสดงผล	การทำสำเนา	การสื่อสาร	การรวบรวมข้อมูล		
เครื่องโทรสาร	✓	✓	✓	✓	n/a	การรับส่งเอกสารผ่านเครื่องโทรสาร	ภาระงานเฉพาะด้านการพิมพ์ การสำเนา การกราดภาพ และการสื่อสารผ่านเครื่องโทรสาร (ก.๓)
การทดสอบ							
การรับ และส่งเอกสารผ่านเครื่องโทรสาร							
ผลการทดสอบ							
ความเร็วในการรับ และส่งเอกสารผ่านระบบโทรสาร โดยพิจารณาคู่กับคุณภาพของเอกสารที่ได้จากการรับเอกสาร							

ตารางที่ ข.๓ ตัวอย่างการเลือกชุดภาระงานทดสอบสำหรับเครื่องกราดภาพ (scanner)

บริษัท	หน้าที่					รูปแบบการทำงานที่เลือกใช้สำหรับการทดสอบ	ภาระงานทดสอบที่แนะนำ
	การประมวลผล	การแสดงผล	การทำสำเนา	การสื่อสาร	การรวบรวมข้อมูล		
เครื่องกราดภาพ	n/a	n/a	✓	n/a	✓	การกราดภาพเอกสาร	ภาระงานเฉพาะด้านการพิมพ์ การสำเนา การกราดภาพ และการสื่อสารผ่านเครื่องโทรสาร (ก.๓)
การทดสอบ							
การกราดภาพเอกสาร							
ผลการทดสอบ							
ความเร็วในการกราดภาพเอกสาร							

ข.๓.๓ กรณีบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารมีรูปแบบการทำงานได้มากกว่า ๑ รูปแบบ

บริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารบางชนิดอาจถูกออกแบบมาให้มีรูปแบบการทำงานได้มากกว่า ๑ รูปแบบ โดยรูปแบบการทำงานอาจจะเป็นการทำงานในลักษณะเดียวกับบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร ที่มีคุณลักษณะการทำงานแบบเชิงเดี่ยว หรือบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่มีคุณลักษณะการทำงานแบบเชิงผสม

การออกแบบการทดสอบสมรรถนะการทำงานของบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารจึงต้องทดสอบตามรูปแบบการทำงานทั้งหมดของบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารที่สามารถทดสอบได้ โดยกำหนดภาระงานทดสอบตามรูปแบบการทำงานของบริษัทไอที เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแต่ละรูปแบบ

ตารางที่ ข.๔ ตัวอย่างการเลือกชุดภาระงานทดสอบสำหรับบริษัทหลายหน้าที่ (multifunction)

บริษัท	หน้าที่					รูปแบบการทำงานที่เลือกใช้ สำหรับการทดสอบ	ภาระงานทดสอบ ที่แนะนำ
	การประมวลผล	การแสดงผล	การทำสำเนา	การสื่อสาร	การรวบรวมข้อมูล		
บริษัท หลาย หน้าที่	n/a	✓	✓	✓	n/a	การพิมพ์เอกสาร	ภาระงานเฉพาะ ด้านการพิมพ์ การ สำเนา การกราด ภาพ และการ สื่อสารผ่านเครื่อง โทรสาร (ก.๓)
						การกราดภาพเอกสาร	
						การส่งเอกสารผ่านเครื่องโทรสาร	
						การทำสำเนาเอกสาร	
การทดสอบ							
<ul style="list-style-type: none"> • การพิมพ์เอกสาร • การกราดภาพเอกสาร • การรับ และส่งเอกสารผ่านเครื่องโทรสาร • การทำสำเนาเอกสาร 							
ผลการทดสอบ							
<ul style="list-style-type: none"> • ความเร็วในการพิมพ์เอกสาร โดยพิจารณาเกี่ยวกับคุณภาพของเอกสารที่ได้จากการพิมพ์ • ความเร็วในการกราดภาพเอกสาร โดยพิจารณาเกี่ยวกับคุณภาพของไฟล์เอกสารที่ได้จากการกราดภาพ • ความเร็วในการรับ และส่งเอกสารผ่านระบบโทรสาร โดยพิจารณาเกี่ยวกับคุณภาพของเอกสารที่ได้จากการรับเอกสาร • ความเร็วในการทำสำเนาเอกสาร โดยพิจารณาเกี่ยวกับคุณภาพของเอกสารที่ได้รับจากการสำเนา 							

ตารางที่ ข.๕ ตัวอย่างการเลือกชุดภาระงานทดสอบสำหรับแท็บเล็ต และสมาร์ตโฟน

บริษัท	หน้าที่					รูปแบบการทำงานที่เลือกใช้สำหรับการทดสอบ	ภาระงานทดสอบที่แนะนำ
	การประมวลผล	การแสดงผล	การทำสำเนา	การสื่อสาร	การรวบรวมข้อมูล		
แท็บเล็ตและสมาร์ตโฟน	✓	✓	✓	✓	✓	การประมวลผล	ภาระงานสำนักงาน สำหรับทดสอบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานในสำนักงาน เช่น การอ่านเอกสาร การรับ/ส่งเอกสาร (ก.๑) ภาระงานสื่อประสม : สำหรับทดสอบการทำงานที่เกี่ยวข้องกับงานสื่อประสม เช่น การชมภาพยนตร์ การฟังเพลง (ก.๒)
						การแสดงผล	
						การทำสำเนา	
						การสื่อสาร	
						การรวบรวมข้อมูล	
การทดสอบ							
การดาวน์โหลดและการสตรีมมิ่ง (streaming) ไฟล์มัลติมีเดียจากเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายผ่านระบบเครือข่าย							
ผลการทดสอบ							
<ul style="list-style-type: none"> • ความเร็วในการดาวน์โหลดไฟล์มัลติมีเดีย • ความเร็ว และความต่อเนื่องในการแสดงไฟล์มัลติมีเดียจากการสตรีมมิ่ง 							

ภาคผนวก ค. ตัวอย่างรายงานผลการทดสอบ

รายงานผลการทดสอบประกอบด้วยรายละเอียด ดังต่อไปนี้

รายงานผลการทดสอบ

ชื่อห้องปฏิบัติการทดสอบ	
หมายเลขรายงาน :	
หมายเลขเครื่องตัวอย่าง	
ชื่อและที่อยู่ของลูกค้า	
มาตรฐาน/วิธีการทดสอบ	
วันที่รับตัวอย่างทดสอบ	
วันที่ดำเนินการทดสอบ	
ผู้ทดสอบ (.....)	ผู้รับรองรายงาน (.....)

รายละเอียดของเครื่องตัวอย่าง

เครื่องหมายการค้า :

รุ่น :

หมายเลขประจำเครื่อง :

ซอฟต์แวร์

ระบบปฏิบัติการ :

โปรแกรมประยุกต์	หน้าที่การทำงานของโปรแกรม
๑.	
๒.	
๓.	

บริษัทที่เกี่ยวข้อง

ลำดับที่	เครื่องหมายการค้า/รุ่น	หมายเลขประจำเครื่อง
๑.		
๒.		
๓.		

เงื่อนไขในการใช้งานของตัวอย่างทดสอบซึ่งมีผลต่อสมรรถนะ

ระดับความสิ้นสะท้อนสูงสุดที่ตัวอย่างทดสอบทนได้ :		
ระยะความสูงของการตกสูงสุดที่ตัวอย่างทดสอบทนได้ :		
ภาวะสำหรับการทดสอบ		
อุณหภูมิ :		
ความชื้นสัมพัทธ์ :		
ความเร็วลม :		
ผลการทดสอบ		
ผลการทดสอบความสิ้นสะท้อน		
สมรรถนะในการทำงานตั้งต้น :		
สมรรถนะในการทำงานระหว่างการทดสอบ :		
ผลการเปรียบเทียบสมรรถนะในการทำงานของตัวอย่างทดสอบ :		
ระดับเกณฑ์ความทนทานต่อความสิ้นสะท้อนที่ตัวอย่างทดสอบได้รับ :		
ผลการทดสอบการตกกระแทก		
ด้านที่ทดสอบ	ลักษณะของตัวอย่างหลังการตกกระแทก	การทำงานของตัวอย่างทดสอบ
ด้านที่ ๑	<input type="checkbox"/> ตัวอย่างทดสอบยังคงประกอบเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ <input type="checkbox"/> ตัวอย่างทดสอบเกิดการหลุด กระจายแต่ยังคงประกอบกลับเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ <input type="checkbox"/> ตัวอย่างทดสอบเกิดการหลุด กระจาย ไม่สามารถประกอบกลับเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์	<input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่สามารถทำงานได้
ด้านที่ ๒	<input type="checkbox"/> ตัวอย่างทดสอบยังคงประกอบเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ <input type="checkbox"/> ตัวอย่างทดสอบเกิดการหลุด กระจายแต่ยังคงประกอบกลับเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ <input type="checkbox"/> ตัวอย่างทดสอบเกิดการหลุด กระจาย ไม่สามารถประกอบกลับเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์	<input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่สามารถทำงานได้
ด้านอื่น ๆ	<input type="checkbox"/> ตัวอย่างทดสอบยังคงประกอบเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ <input type="checkbox"/> ตัวอย่างทดสอบเกิดการหลุด กระจายแต่ยังคงประกอบกลับเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์ <input type="checkbox"/> ตัวอย่างทดสอบเกิดการหลุด กระจาย ไม่สามารถประกอบกลับเป็นตัวอย่างที่สมบูรณ์	<input type="checkbox"/> สามารถทำงานได้ปกติ <input type="checkbox"/> ไม่สามารถทำงานได้

ระดับเกณฑ์ความทนทานต่อการตกกระแทกที่ตัวอย่างทดสอบได้รับ :
ผลการทดสอบ (กรณีที่มีปริมาณที่ต้องทดสอบทั้ง ๒ การทดสอบ) ระดับเกณฑ์ความทนทานต่อความสั่นสะเทือนและการตกกระแทกที่ตัวอย่างทดสอบได้รับ :
รูปแบบการจัดวางตัวอย่างทดสอบ
ภาพถ่ายของตัวอย่างทดสอบที่สมบูรณ์ก่อนการทดสอบ
ภาพถ่ายของตัวอย่างทดสอบหลังจากผ่านการทดสอบ

คณะกรรมการวิชาการ (คอมพิวเตอร์และอิเล็กทรอนิกส์)

ประธานกรรมการ

นางอัจฉรา เจริญสุข

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

กรรมการ

นายสุพันธุ์ ตั้งจิตกุศลมั่น

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

นางศิริพร ช่างการ

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นายเรืองฤทธิ์ หนีแหนะ

ศูนย์ทดสอบผลิตภัณฑ์ไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นายกฤษฎา อุดมเวช

นายอาทิตย์ วัฒนมงคล

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

-

สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

-

สมาคมสมาพันธ์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารแห่งประเทศไทย

นายวิฑูรย์ คงคะสุวัฒน์

บริษัท ทีทีแอนด์ที จำกัด (มหาชน)

กรรมการและเลขานุการ

นายกมล เอื้อชินกุล

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

คณะทำงาน

ที่ปรึกษา

นายพันธ์ศักดิ์ ศิริรัชตพงษ์
นายปิยวุฒิ ศรีชัยกุล
นางกัลยา อุดมวิทิต
นายชุมพล ครุฑแก้ว

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

คณะทำงาน

นายสมเดช แสงสุรศักดิ์
นายพิทักษ์ เพิ่มประเสริฐ
นายสุรพงษ์ แซ่เจียม
นายฉัตรเจต พันพาไพร
นางสาวธัญลักษณ์ ยิ้มย่อง
นางสาวปัญญาดา ฤกษ์มังกร
นางสาวอรธินี พยัคฆะญาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

คณะทำงาน ด้านบรรณาธิการ

นางสมพร กิ่งทอง

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ