

ปีอ. ๒๐๑๓ – ๒๕๖๕
NECTEC 2013 – 2565

มอดูลและส่วนประกอบเชิงหน้าที่สำหรับดาตาเซนเตอร์
Modules and Functional parts for Data Center

NECTEC

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

๑. ขอบข่าย

เอกสารนี้ ระบุข้อกำหนดสำหรับมอดูล หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ ซึ่งออกแบบมาโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ใช้ประกอบติดตั้งใช้งานในดาตาเซ็นเตอร์ เพื่อทำหน้าที่ใดหน้าที่หนึ่ง หรือเพื่อเสริมสมรรถนะของดาตาเซ็นเตอร์ โดยปกติมอดูล หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่นี้ สามารถขนย้าย ติดตั้ง ประกอบ ถอด หรือ เพิ่ม ขยาย ปรับเปลี่ยน ได้สะดวก รวดเร็ว

เอกสารนี้ ให้รายละเอียดข้อกำหนดที่อ้างอิงกับ วสท. ๐๒๒๐๑๒ เฉพาะด้านที่ระบุ ดังต่อไปนี้

- (๑) ข้อกำหนดทางกายภาพ
- (๒) ข้อกำหนดทางไฟฟ้า
- (๓) ข้อกำหนดของระบบปรับสภาพอากาศ
- (๔) ข้อกำหนดของโครงข่ายโทรคมนาคม

หมายเหตุ: ดาตาเซ็นเตอร์แบบมอดูลาร์ (Modular Data Center) นิยมใช้มอดูล หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ เพื่อให้สามารถ ขนย้าย ติดตั้ง ประกอบ ถอด หรือ เพิ่ม ขยาย ปรับเปลี่ยน ได้สะดวก รวดเร็ว

๑.๒ ข้อยกเว้น

- เว้นว่าง -

๑.๓ ข้อกำหนดเพิ่มเติม

อาจมีข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับ

- มอดูล หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ ที่ประสงค์ให้ทำงานขณะเคลื่อนที่
- มอดูล หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ ที่มีหน้าที่อย่างอื่นร่วมด้วย
- มอดูล หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ ที่ประสงค์ให้ใช้งานในสภาพแวดล้อมพิเศษ

หมายเหตุ ๑ : ข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับมอดูลสำเร็จรูป/ส่วนประกอบ ได้แก่ ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย ข้อกำหนดด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า ข้อกำหนดด้านความเชื่อถือ ข้อกำหนดด้านสมรรถนะ รวมถึงวิธีการติดตั้ง เป็นต้น

หมายเหตุ ๒ : มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม มาตรฐานวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย มาตรฐานศูนย์เทคโนโลยี อิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ ถือว่ายอมรับได้ หากไม่มี ให้เลือกใช้มาตรฐานที่กำหนดโดยองค์กรอื่นที่กำหนดมาตรฐานระดับประเทศของไทย หรือมาตรฐานที่กำหนดโดยองค์กรระหว่างประเทศที่เกี่ยวข้องตามลำดับ

หมายเหตุ ๓ : หน้าที่อย่างอื่น หมายถึง หน้าที่ ที่ประสงค์ให้ใช้งานนอกเหนือจากใช้ในดาตาเซ็นเตอร์

หมายเหตุ ๔ : สภาพแวดล้อมพิเศษ เช่น ที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำมาก ในที่มีฝุ่น ความชื้น หรือการสั่นสะเทือนมากเกินไป ในที่ซึ่งมีก๊าซไวไฟ ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อน หรืออาจเกิดการระเบิด

- การติดตั้งมอดูล หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่

หมายเหตุ ๕ : ข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับการติดตั้ง ได้แก่ ขั้นตอนหรือวิธีการติดตั้ง ที่ต้องใช้ชำนาญ หรือขั้นตอนการติดตั้งต้องเป็นไปตามมาตรฐาน หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และต้องจัดทำสารสนเทศเหล่านี้เป็นเอกสารภาษาไทยให้ไว้ด้วย

๒. บทนิยาม

- ๒.๑ โมดูล (Modules) หมายถึง ระบบ หรือชุดของบริภัณฑ์พื้นฐานที่ทำหน้าที่สำคัญในดาตาเซนเตอร์ และออกแบบหรือสร้างในลักษณะกึ่งสำเร็จรูป หรือสำเร็จรูปพร้อมใช้ โดยสามารถขนย้าย ติดตั้ง ประกอบ ถอด หรือ เพิ่ม ขยาย ปรับเปลี่ยน ได้สะดวก อาทิ โมดูลไฟฟ้า โมดูลโทรคมนาคม โมดูลปรับสภาพอากาศ
- หมายเหตุ :** ปกติโมดูลมักพบอยู่ในรูปแบบของห้อง หรือตู้
- ๒.๒ ส่วนประกอบเชิงหน้าที่ (Functional Parts) หมายถึง บริภัณฑ์ หรือชุดของบริภัณฑ์ส่วนประกอบย่อยของโมดูล ที่ทำหน้าที่อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกันในโมดูล อาทิ หน่วยจ่ายกำลังไฟฟ้าต่อเนื่อง (UPS) แบตเตอรี่
- หมายเหตุ :** ส่วนประกอบเชิงหน้าที่ที่ตามนัยของมาตรฐานนี้ต้องสามารถติดตั้งภายในห้อง หรือตู้
- ๒.๓ ห้อง หมายถึง ห้องที่ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเปลือกหุ้มป้องกัน โมดูล หรือ บริภัณฑ์ หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ ซึ่งบรรจุหรือ ติดตั้งอยู่ภายในห้อง ซึ่งอนุญาตให้มีผู้ปฏิบัติงานอยู่ภายในได้
- ๒.๔ ตู้ (Cabinet) หมายถึง ตู้ออกแบบมาเพื่อทำหน้าที่เป็นเปลือกหุ้มป้องกัน โมดูล หรือบริภัณฑ์ หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ ซึ่งบรรจุหรือ ติดตั้งอยู่ภายในตู้
- ๒.๕ แรค (Racks) หมายถึง ราวชั้นวางที่ใช้สำหรับจัดเก็บบริภัณฑ์คอมพิวเตอร์ หรือบริภัณฑ์สื่อสาร
- ๒.๖ ช่องต่อไฟฟ้า หมายถึง ช่องต่อหรือเต้ารับ สำหรับรับกำลังไฟฟ้าเข้า จากภายนอก เพื่อจ่ายให้กับอุปกรณ์ภายในห้องหรือตู้
- ๒.๗ ช่องเปิด หมายถึง ช่องบนเปลือกหุ้มด้านใดด้านหนึ่งของห้อง ที่มีไว้เพื่อรับเข้าหรือส่งออก สายไฟฟ้า
- ๒.๘ สายเคเบิล ท่อร้อยสาย ท่อน้ำ ท่อน้ำยาต่างๆ รวมถึงเพื่อการระบายอากาศ

๓. ข้อกำหนดทางกายภาพ

๓.๑ ข้อกำหนดพื้นฐาน

๓.๑.๑ ห้องและตู้

๓.๑.๑.๑ ขนาดและมิติ

ความสูงและขนาดภายนอก ของห้องและตู้ ต้องเป็นไปตามที่ระบุความกว้างและความสูงของประตูทางเข้าของห้องต้องเพียงพอสำหรับการเคลื่อนย้ายเข้าออกของอุปกรณ์ และผู้ปฏิบัติงานได้โดยสะดวก

๓.๑.๑.๒ พิสัยรับภาระทางกล

โครงสร้างของห้องและตู้ต้องมีความมั่นคงแข็งแรงเพียงพอต่อการรองรับการติดตั้งโมดูล หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ รวมถึงบริภัณฑ์ต่างๆ โหลดน้ำหนักที่ติดตั้งในห้องและตู้ ต้องไม่มากกว่าพิสัยสามารถของห้องและตู้

การตรวจสอบการเป็นไปตามข้อกำหนดให้ทำโดยการตรวจเอกสาร หรือหลักฐานตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ : สำหรับห้องที่ออกแบบมาให้สามารถวางซ้อนทับกันได้ต้องระบุจำนวนห้องสูงสุดที่สามารถวางซ้อนทับได้ และโครงสร้าง ของห้องต้องแข็งแรงเพียงพอต่อการวางซ้อนทับตามที่ระบุไว้ได้

๓.๑.๒ ช่องต่อไฟฟ้า และช่องเปิด ต้องป้องกันสิ่งแปลกปลอมเล็ดลอดเข้าไป

กรณีที่ไม่ใช้งานต้องมีการปิดช่อง โดยต้องมีระดับการป้องกันเดียวกันหรือเทียบเท่ากับระดับการป้องกันของเปลือกหุ้ม

๓.๑.๓ ส่วนประกอบภายในห้องหรือตู้ ต้องมีการจัดวาง/ติดตั้ง ให้เป็นไปตามกฎหมายและมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง โดยคำนึงถึงความปลอดภัย ความมั่นคง สมรรถนะตามที่กำหนด และความสะดวกในการใช้งานและการซ่อมบำรุง

หมายเหตุ ๑ : สำหรับห้องหรือพื้นที่ ซึ่งอนุญาตให้มีผู้ปฏิบัติงานอยู่ภายในได้ ต้องมีแสงสว่างและการระบายอากาศ เป็นไปตามที่ พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ.๒๕๕๔ กำหนด

หมายเหตุ ๒ : สำหรับตู้ หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ขนาดเล็กที่ปกติคนไม่สามารถเข้าไปปฏิบัติงานภายในได้ ให้ถือเป็นบริษัทและการแสดงหลักฐานการเป็นไปตาม มอก.๑๕๖๑ ถือว่าใช้ได้

๓.๑.๔ ตู้สำหรับติดตั้งบริภัณฑ์คอมพิวเตอร์ต้องมีแรคขนาดมาตรฐาน ซึ่งสามารถปรับระยะห่างการจัดวางบริภัณฑ์ได้ และต้องมีชุดอุปกรณ์ยึดที่มั่นคงแข็งแรงเพียงพอ

หมายเหตุ ๑ : ข้อกำหนดเกี่ยวกับขนาดของตู้ อุปกรณ์ยึดที่มั่นคงแข็งแรง และความสามารถปรับระยะการจัดวาง รวมถึงรายละเอียดอื่นที่เกี่ยวข้อง หากเป็นไปตาม วสท.๐๒๒๐๑๒ ถือว่าใช้ได้

หมายเหตุ ๒ : ตู้สำหรับติดตั้งบริภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อาจใช้ติดตั้งบริภัณฑ์อื่นได้ด้วย

หมายเหตุ ๓ : ตู้ที่ออกแบบสำหรับติดตั้งบริภัณฑ์อื่น นอกเหนือจากบริภัณฑ์คอมพิวเตอร์ อาจไม่จำเป็นต้องมีแรคขนาดมาตรฐานก็ได้

๓.๒ ข้อกำหนดส่วนเพิ่ม

๓.๒.๑ ระดับการป้องกันของเปลือกหุ้ม

– ห้องและตู้ที่ประสงค์ให้ใช้งานในอาคาร ต้องมีระดับการป้องกันของเปลือกหุ้มอย่างน้อย IP20

– ห้องและตู้ที่ประสงค์ให้ใช้งานนอกอาคาร ต้องมีระดับการป้องกันของเปลือกหุ้มอย่างน้อย IP54

หมายเหตุ ๑ : โดยทั่วไปห้องและตู้ต้องสามารถป้องกันการเข้าถึงส่วนที่ควบคุมการทำงานของเครื่อง โดยผู้ที่ไม่ได้รับอนุญาตและไม่มีเครื่องมือได้

หมายเหตุ ๒ : หากไม่ได้มีการระบุไว้เป็นอย่างอื่น การแสดงหลักฐานการเป็นไปตามที่ระบุไว้ใน มอก.๕๑๓ หรือเทียบเท่าถือว่าใช้ได้

๓.๒.๒ ห้องและตู้ ที่ประสงค์ใช้งานภายนอกอาคาร เปลือกหุ้มต้องมีความทนทานต่อรังสียูวี ตามที่ระบุไว้ใน IEC 60950-22 หรือเทียบเท่า

หมายเหตุ : อุปกรณ์อื่นที่ติดตั้งภายนอกอาคารต้องมีความทนทานต่อรังสียูวีด้วย

- ๓.๒.๓ ห้องและตู้ ที่ประสงค์ให้ใช้งานในพื้นที่ติดชายทะเล บนทะเล หรือพื้นที่อื่นๆ ที่มีบรรยากาศใกล้เคียงกัน เปลือกหุ้มต้องมีความทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดเกลือในอากาศ ตามที่ระบุไว้ใน IEC 60950-22 หรือเทียบเท่า
- หมายเหตุ :** โดยปกติ ห้องและตู้ต้องเป็นไปตามข้อกำหนดข้อนี้ หากไม่ประสงค์ให้ใช้งานในพื้นที่ดังกล่าว ต้องจัดทำป้ายหรือเครื่องหมายแสดงไว้ให้เห็นชัดเจนที่ผนังด้านนอกของห้องหรือตู้
- ๓.๒.๔ ผนัง พื้น และเพดานของห้อง ต้องทนไฟ ที่อุณหภูมิ ๕๓๘ องศาเซลเซียส ได้ไม่น้อยกว่า ๒ ชั่วโมง การตรวจสอบการเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำโดยการตรวจเอกสาร หรือหลักฐาน ผลการทดสอบ หรือหนังสือรับรอง หรือทดสอบตามวิธีที่กำหนดไว้ใน มอก. ๑๓๓๔ เล่ม ๑
- ๓.๒.๕ ต้องจัดให้มีมาตรการ กลไก หรือระบบป้องกันภัยจากภายนอก ที่จำเป็น อย่างใดอย่างหนึ่ง หรือหลายอย่างรวมกัน ดังต่อไปนี้
- อัคคีภัย และภัยจากธรรมชาติ เช่น ฟ้าผ่า และเสิร์จ อุทกภัย วาตภัย ธรณีพิบัติ
 - วินาศภัย และภัยจากมนุษย์
- มาตรการ กลไกหรือระบบป้องกันภัย ต้องมีพิสัยสามารถป้องกันภัย ตามประเภทและระดับที่ระบุไว้ได้อย่างเหมาะสม
- หมายเหตุ ๑ :** มาตรการ กลไกหรือระบบป้องกันภัยนี้ อาจทำงานได้เป็นอิสระ หรือทำงานเป็นส่วนย่อย หรือทำงานประสานกันกับมาตรการ กลไก หรือระบบป้องกันภัยอื่น ก็ได้
- หมายเหตุ ๒ :** การระบุประเภทและระดับการป้องกันภัยของห้อง ควรเหมาะสมและสอดคล้องกับประเภทของดาตา เซนเตอร์ที่ระบุไว้ใน วสท. ๐๒๒๐๑๒
- หมายเหตุ ๓ :** สำหรับมาตรการ กลไกหรือระบบป้องกันอัคคีภัย อย่างน้อยต้องจัดให้มีถังดับเพลิงชนิดมือถือติดตั้งไว้ในห้องหรือบริเวณที่สามารถหยิบใช้ได้โดยสะดวก โดยจำนวนของถังดับเพลิงที่เหมาะสมให้เป็นไปตามที่มาตรฐานกำหนด
- ๓.๒.๖ ห้องและตู้ ต้องสามารถป้องกันภัยจากมนุษย์ได้ โดยมีการจัดเตรียมระบบป้องกันอย่างน้อย ดังต่อไปนี้
- การควบคุมการเข้าถึงพื้นที่ภายในห้อง ต้องมีระบบการยืนยันตัวตนอย่างน้อย ๒ ระบบ (double authentication)
 - ต้องมีระบบป้องกันการเข้าถึงอุปกรณ์ภายในตู้ แยกออกจากกันเป็นเอกเทศ
 - กรณีห้อง หรือตู้ติดตั้งภายนอกอาคาร ต้องมีการป้องกันการเข้าถึงพื้นที่โดยรอบของห้องโดยไม่ตั้งใจ เช่น รั้วป้องกัน หรือ อุปกรณ์ป้องกันอื่นๆ ที่ให้ผลเทียบเท่ากัน
 - สำหรับอุปกรณ์เชิงหน้าที่อื่น ที่ติดตั้งภายนอก ต้องมีมาตรการป้องกันการเข้าถึงอย่างเพียงพอ
- หมายเหตุ ๑ :** กรณีห้องและตู้ ที่ติดตั้งในอาคารซึ่งมีการจัดเตรียมระบบป้องกันไว้แล้ว สามารถใช้เป็นระบบป้องกันตามข้อกำหนดนี้ได้
- หมายเหตุ ๒ :** การเข้าถึงพื้นที่ หากไม่สามารถทำได้โดยไม่มีเครื่องมือช่วย ถือว่าเพียงพอ

๓.๒.๗ ห้องและตู้ต้องทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ระบุให้สามารถติดตั้งหรือวางได้

การตรวจสอบการเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำโดยการตรวจเอกสาร หรือหลักฐาน ผลการทดสอบ หรือหนังสือรับรอง ที่แสดงถึงความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ระบุได้

หมายเหตุ : สภาพแวดล้อมที่ระบุ ปกติ ได้แก่

- สภาพแวดล้อมทางกายภาพ เช่น อุณหภูมิ ความชื้น
- สภาพแวดล้อมทางแม่เหล็กไฟฟ้า เช่น ระดับคุณภาพของแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้า ระดับสัญญาณรบกวน ในสภาพแวดล้อม
- สภาพแวดล้อมพิเศษ (ดู ข้อ ๑.๓)

๔. ข้อกำหนดทางไฟฟ้า

๔.๑ ข้อกำหนดพื้นฐาน

๔.๑.๑ มอดูลหรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ ที่ต้องรับแหล่งจ่ายกำลังไฟฟ้าจากภายนอก ต้องจัดทำฉลากระบุ ข้อมูลอย่างน้อยต่อไปนี้

- แรงดันไฟฟ้าด้านเข้า และเฟส (เช่น ๒๓๐/๔๐๐ โวลต์, ๓ เฟส)
- กระแสไฟฟ้าด้านเข้า
- พิกัดกำลังไฟฟ้าเป็น kVA และ kW

ตำแหน่งที่ติดตั้งฉลากต้องสามารถเห็นได้ง่าย และอยู่ใกล้กับช่องต่อรับกำลังไฟฟ้า

การตรวจสอบการเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำโดยการตรวจพินิจ ตรวจสอบเอกสารหรือหลักฐาน ตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ ๑ : กรณี มอดูลหรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ มีหลักฐานว่าเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ที่เกี่ยวข้องด้าน ความปลอดภัย เช่น มอก.๑๕๖๑ ถือว่าใช้ได้

หมายเหตุ ๒ : การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการเดินสายไฟ ต้องเป็นไปตาม วสท.๐๒๒๐๐๑ และสอดคล้องกับประเภท ของดาตาเซนเตอร์ ที่ระบุไว้ใน วสท. ๐๒๒๐๑๒

๔.๑.๒ การติดตั้งระบบไฟฟ้าและการเดินสายในห้องหรือตู้ ต้องมีความปลอดภัยเป็นไปตามมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง และมีพิสัยเพียงพอต่อความต้องการใช้ไฟฟ้า

ระบบไฟฟ้าและการเดินสาย หมายถึง สายไฟ อุปกรณ์ประกอบ บริภัณฑ์และระบบป้องกันต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดด้วย อาทิ การป้องกันอันตรายจากไฟฟ้าและพลังงานไฟฟ้า การป้องกันฟ้าผ่าและ เสิร์จ

การตรวจสอบการเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำโดยการตรวจเอกสารหรือหลักฐาน ตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

๔.๑.๓ ช่องต่อไฟฟ้า ต้องสามารถรองรับพิกัดไฟฟ้าที่ระบุในฉลากได้ และต้องเป็นช่องต่อไฟฟ้ามาตรฐาน ขนาดหรือรูปแบบให้เป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

๔.๑.๔ ฉลากต้องมีความทนทานต่อการใช้งาน ไม่ลบเลือน

การตรวจสอบการเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำการทดสอบโดยฉุดด้วยน้ำมันปิโตรเลียม ตามขั้นตอนและวิธีที่ระบุไว้ใน มอก.๑๕๖๑

๔.๒ ข้อกำหนดส่วนเพิ่ม

๔.๒.๑ ช่องต่อไฟฟ้า หรือช่องเปิดที่ต่อรับไฟฟ้าเข้าสำหรับมอดูล หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ ที่ประสงค์ให้ใช้งานกลางแจ้ง ต้องมีระดับการป้องกันของเปลือกหุ้มอย่างน้อย IP67

๕. ข้อกำหนดของระบบปรับสภาพอากาศ

๕.๑.๑ มอดูล หรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ ต้องจัดทำฉลากที่ระบุข้อมูลอย่างน้อยต่อไปนี้

- ชื่อผู้ผลิต
- ช่วงอุณหภูมิและความชื้นที่สามารถควบคุมได้
- ช่วงอุณหภูมิและความชื้นแวลลุ่มที่สามารถทำงานได้
- ประเภทความพร้อมใช้ หรือระยะเวลาต่อเนื่องสูงสุดที่รับประกัน
- พิกัดกำลังไฟฟ้าที่ต้องการ และระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

หมายเหตุ ๑ : สำหรับช่วงอุณหภูมิและความชื้นที่ควบคุมได้ ควรควบคุมให้อยู่ในช่วงอุณหภูมิ ๑๘ องศาเซลเซียส ถึง ๒๗ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดร้อยละ ๖๐ ตาม วสท. ๐๒๒๐๑๒

หมายเหตุ ๒ : สำหรับช่วงอุณหภูมิและความชื้นแวลลุ่มของประเทศไทย ควรทำงานภายใต้ช่วงอุณหภูมิ -๕ องศาเซลเซียส ถึง ๕๕ องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ ๐ ถึง ๙๕ ได้

หมายเหตุ ๓ : ให้ทดสอบระดับประสิทธิภาพการใช้พลังงานตามเกณฑ์ของการไฟฟ้าฝ่ายผลิตฉบับล่าสุด กรณีไม่มีผลการทดสอบจะถือว่าอยู่ในระดับต่ำสุด (เบอร์ ๑) หรือให้ระบุระดับการใช้พลังงานที่แย่มากที่สุด

ตำแหน่งที่ติดตั้งฉลากต้องสามารถเห็นได้ง่าย และอยู่ใกล้กับจุดควบคุมระบบปรับสภาพอากาศ

การตรวจสอบการเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำโดยการตรวจพินิจ ตรวจสอบเอกสารหรือหลักฐานตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

๕.๑.๒ ระบบปรับสภาพอากาศ ต้องสามารถควบคุมอุณหภูมิและความชื้น ในห้องหรือตู้ หรือในพื้นที่ที่มีปริมาตรตามที่ระบุไว้ ให้อยู่ในช่วงที่ผู้ผลิตกำหนด และสามารถทำงานได้อย่างต่อเนื่องตามที่กำหนดไว้

การตรวจสอบการเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำโดยการตรวจเอกสารหรือหลักฐาน ตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ ๑ : การติดตั้งระบบปรับสภาพอากาศ ควรเหมาะสม และสอดคล้องกับประเภทของดาตาเซนเตอร์ที่ระบุไว้ใน วสท. ๐๒๒๐๑๒

หมายเหตุ ๒ : หากมีหลักฐานว่าเป็นไปตาม วสท.๐๒๒๐๑๒ ถือว่าใช้ได้

หมายเหตุ ๓ : เครื่องมือหรืออุปกรณ์เฝ้าระวังหรือวัดอุณหภูมิและความชื้น ต้องได้รับการสอบเทียบเป็นประจำอย่างน้อยปีละ ๑ ครั้ง เพื่อให้มั่นใจว่าผลการวัดมีความถูกต้องและแม่นยำ

๕.๒ ข้อกำหนดส่วนเพิ่ม

- เว้นว่าง -

๖. ข้อกำหนดของโครงข่ายโทรคมนาคม

๖.๑ ข้อกำหนดพื้นฐาน

๖.๑.๑ มอดูลหรือส่วนประกอบเชิงหน้าที่ ที่ต้องเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคมต้องจัดทำฉลากระบุข้อมูลอย่างน้อยต่อไปนี้

- ชนิดของสายเคเบิลหรือตัวกลางที่สามารถใช้ได้
- ชนิดของเต้ารับ หรืออุปกรณ์รับสัญญาณที่เตรียมไว้ให้

หมายเหตุ : กรณีที่ต้องมีการป้องกันหรือข้อกำหนดพิเศษ ให้จัดทำข้อเสนอ หรือคู่มือการใช้งานเพิ่มเติม

ตำแหน่งที่ติดตั้งฉลากต้องสามารถเห็นได้ง่าย และอยู่ใกล้กับช่องเชื่อมต่อโครงข่ายโทรคมนาคม

การตรวจสอบการเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำโดยการตรวจพินิจ ตรวจสอบเอกสารหรือหลักฐาน ตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

๖.๑.๒ การติดตั้งระบบโครงข่ายโทรคมนาคมและการเดินสายเคเบิลภายในห้องหรือตู้ ต้องออกแบบให้สามารถรองรับกับความต้องการใช้งาน และการบำรุงรักษา เพื่อให้สามารถใช้งานได้อย่างต่อเนื่อง

ระบบโครงข่ายโทรคมนาคมและการเดินสายเคเบิล หมายถึง สายเคเบิล อุปกรณ์ประกอบ บริภัณฑ์และระบบป้องกันต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดด้วย

การตรวจสอบการเป็นไปตามข้อกำหนด ให้ทำโดยการตรวจเอกสารหรือหลักฐาน ตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

หมายเหตุ : การติดตั้งระบบโครงข่ายระบบโทรคมนาคมและการเดินสายเคเบิล ควรเหมาะสมและสอดคล้องกับประเภทของ ดาตาเซนเตอร์ที่ระบุไว้ใน วสท. ๐๒๒๐๑๒

๖.๒ ข้อกำหนดส่วนเพิ่ม

- เว้นว่าง -

คณะกรรมการวิชาการ

ประธาน

นายศักดิ์ เสกขุนทด

สำนักงานพัฒนาธุรกรรมทางอิเล็กทรอนิกส์

รองประธาน

นายมนตรี วิบูลย์รัตน์

วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

กรรมการ

นายสุเมธ อักษรกิตติ์

ผู้ทรงคุณวุฒิ

นายอนุสรณ์ ทนหมื่นไวย

สถาบันมาตรวิทยาแห่งชาติ

นายนรพงศ์ วรอาคม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นางสาวอนรรฆวี สิงห์ล่อ

นายสืบศักดิ์ สืบภักดี

สมาคมโทรคมนาคมแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์

นายประภิต สังข์ป่า

สภาอุตสาหกรรม

กรรมการและเลขานุการ

นางปัญญดา พัวสกุล

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

คณะทำงาน

ที่ปรึกษา

นายชัย วุฒิวิวัฒน์ชัย
นายกมล เอื้อชินกุล

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

คณะทำงาน ด้านวิชาการ

นางปัญญดา พัวสกุล
นางสาวอรธินี พยัคฆะญาติ
นางสาวธัญลักษณ์ ยิ้มย่อง
นายพิทักษ์ เพิ่มประเสริฐ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ
ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

คณะทำงาน ด้านบรรณาธิการ

นางปัญญดา พัวสกุล

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ