

มาตรฐานศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

มศอ. ๓๐๐๙.๒.๑-๒๕๖๕

NECTEC STANDARD

NTS 3009.2.1-2565

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ -  
เล่ม ๒ ข้อกำหนดเฉพาะ  
ส่วนที่ ๑ อุปกรณ์ควบคุม

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
หน่วยงานในกำกับ กระทรวงอุดมศึกษา วิทยาศาสตร์ วิจัยและนวัตกรรม



ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ



มาตรฐานศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
National Electronics and Computer Technology Center Standard

อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ -

เล่ม ๒ ข้อกำหนดเฉพาะ

ส่วนที่ ๑ อุปกรณ์ควบคุม

INTERNET OF THINGS FOR SMART AGRICULTURE -  
PART 2-1 SPECIFIC REQUIREMENT : CONTROLLER

มศอ. ๓๐๐๙.๒.๑ - ๒๕๖๕

NTS 3009.2.1 - 2565

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ  
กรกฎาคม ๒๕๖๕

**NECTEC**

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ประกาศศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
เรื่อง กำหนดมาตรฐานศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ  
อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ - เล่ม ๒ ข้อกำหนดเฉพาะ ส่วนที่ ๑ อุปกรณ์ควบคุม

ตามทีศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ ได้ดำเนินการพัฒนาร่างมาตรฐานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ - เล่ม ๒ ข้อกำหนดเฉพาะ ส่วนที่ ๑ อุปกรณ์ควบคุม ประกอบกับคณะกรรมการวิชาการด้านมาตรฐาน สาขาอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ ในคราวการประชุมครั้งที่ ๕ (๒/๒๕๖๕) เมื่อวันที่ ๔ เมษายน ๒๕๖๕ ได้พิจารณามาตรฐานศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ - เล่ม ๒ ข้อกำหนดเฉพาะ ส่วนที่ ๑ อุปกรณ์ควบคุม และมีมติให้ฝ่ายเลขานุการดำเนินการแก้ไขก่อนเสนอคณะกรรมการพิจารณารับรองโดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์ ซึ่งคณะกรรมการได้รับรองมาตรฐานดังกล่าว โดยวิธีการทางอิเล็กทรอนิกส์แล้ว เมื่อวันที่ ๔ พฤษภาคม ๒๕๖๕

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติจึงประกาศกำหนดมาตรฐานศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ - เล่ม ๒ ข้อกำหนดเฉพาะ ส่วนที่ ๑ อุปกรณ์ควบคุม รายละเอียดปรากฏตามเอกสารแนบท้ายประกาศฉบับนี้

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

ประกาศนี้ใช้ลายมือชื่ออิเล็กทรอนิกส์ซึ่งมีผลใช้บังคับได้

ประกาศ ณ วันที่ ๒๐ กรกฎาคม พ.ศ. ๒๕๖๕

(นายชัย วุฒิวิวัฒน์ชัย)

ผู้อำนวยการ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

## คณะกรรมการวิชาการ

### ประธาน

ผศ.รวิภัทร ลาภเจริญสุข

ภาควิชาวิศวกรรมเกษตร คณะวิศวกรรมศาสตร์  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### กรรมการ

นางสาวสุรางค์ศรี วาเพชร

กองวิจัยและพัฒนางานส่งเสริมการเกษตร  
กรมส่งเสริมการเกษตร

นายปรีสาร รักวาทีน

สำนักงานส่งเสริมเศรษฐกิจดิจิทัล

นางสาวบุษบา แซ่ลิ้ม

สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม

นางสาวศรนรินทร์ แสงคะนอง

นายอาทิตย์ วัฒนมงคล

สถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์

นายสุรพล จารุพงศ์

ผู้ทรงคุณวุฒิ

ผศ.วิวัฒน์ ไม้แก่นสาร

สถาบันการจัดการปัญญาภิวัฒน์

นางสาววิราภรณ์ มงคลไชยสิทธิ์

สถาบันการจัดการเทคโนโลยีและนวัตกรรมเกษตร

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

นายกำพล โชคสุนทสุทธิ

สมาคมส่งเสริมดิจิทัลเพื่อการเกษตรและอุตสาหกรรม

นายนิติ เมฆหมอก

สมาคมไทยไอโอที

นายชาวีร์ อีสริย์ภัทร์

บริษัท เน็กซ์พาย จำกัด

นายประสงค์ ปทีปเพิ่มพงศ์

บริษัท ไอบิทซ์ จำกัด

นายปริญญา เอกโพธิ์

บริษัท โคโมมิ จำกัด

### กรรมการและเลขานุการ

นายพิทักษ์ เพิ่มประเสริฐ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ

## คณะทำงาน

### ที่ปรึกษา

นายชัย วุฒิวิวัฒน์ชัย

นายกมล เอื้อชินกุล

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

### คณะทำงาน ด้านวิชาการ

นายนิรชพัทธ์ เป็นผลดี

นางเมธัญญ์สิณี พลจันทร์

นายปิยะชาติไทยเจริญ

นางสาวธัญลักษณ์ ยิ้มย่อง

นางปัญญดา พัวสกุล

นายกมล เลิศวิรุจน์

นายเบญจพล ตันฮู

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ผู้ทรงคุณวุฒิ

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

### คณะทำงาน ด้านบรรณาธิการ

นางสาวภัทราพร สมพมิตร

นางสาวกนกภรณ์ อมรัตน์

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

ศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ

## สารบัญ

เรื่อง	หน้า
๑. ขอบข่าย.....	๑
๒. เอกสารอ้างอิง .....	๒
๓. บทนิยาม .....	๒
๔. สถาปัตยกรรมอ้างอิง .....	๒
๕. คุณลักษณะของอุปกรณ์ควบคุมสำหรับเกชตรอัจฉริยะ .....	๒
๖. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย .....	๒
๗. ข้อกำหนดด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า .....	๒
๘. ลักษณะทางกายภาพที่แนะนำ .....	๒
๙. ข้อกำหนดสำหรับความเชื่อถือได้ .....	๓
๑๐. ข้อกำหนดด้านการทำงานเชิงหน้าที่ .....	๓
๑๑. ข้อกำหนดด้านความยั่งยืน .....	๓

## บทนำ

เกษตรอัจฉริยะ (smart agriculture) เป็นการทำเกษตรที่มีการบริหารจัดการตั้งแต่การวิเคราะห์สภาพพื้นที่ มุ่งเน้นการเพิ่มประสิทธิภาพ เพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ (productivity) และเพิ่มคุณภาพสินค้าเกษตร โดยใช้เทคโนโลยีดิจิทัลบริหารจัดการกระบวนการผลิตและข้อมูล สร้างระบบช่วยการตัดสินใจ (Decision Support System (DSS)) เพื่อลดการสูญเสีย ต้นทุน ปัจจัยการผลิต เพิ่มปริมาณและ/หรือคุณภาพผลผลิต และรายได้เกษตรกร ทำให้สามารถคาดการณ์ผลผลิตได้อย่างแม่นยำ ส่งผลดีต่อการจัดการตลาด และการวางแผนการตลาด โดยเฉพาะอย่างยิ่งช่วยกำหนดตลาดล่วงหน้า (futures market) และรักษาเสถียรภาพราคาสินค้าเกษตร

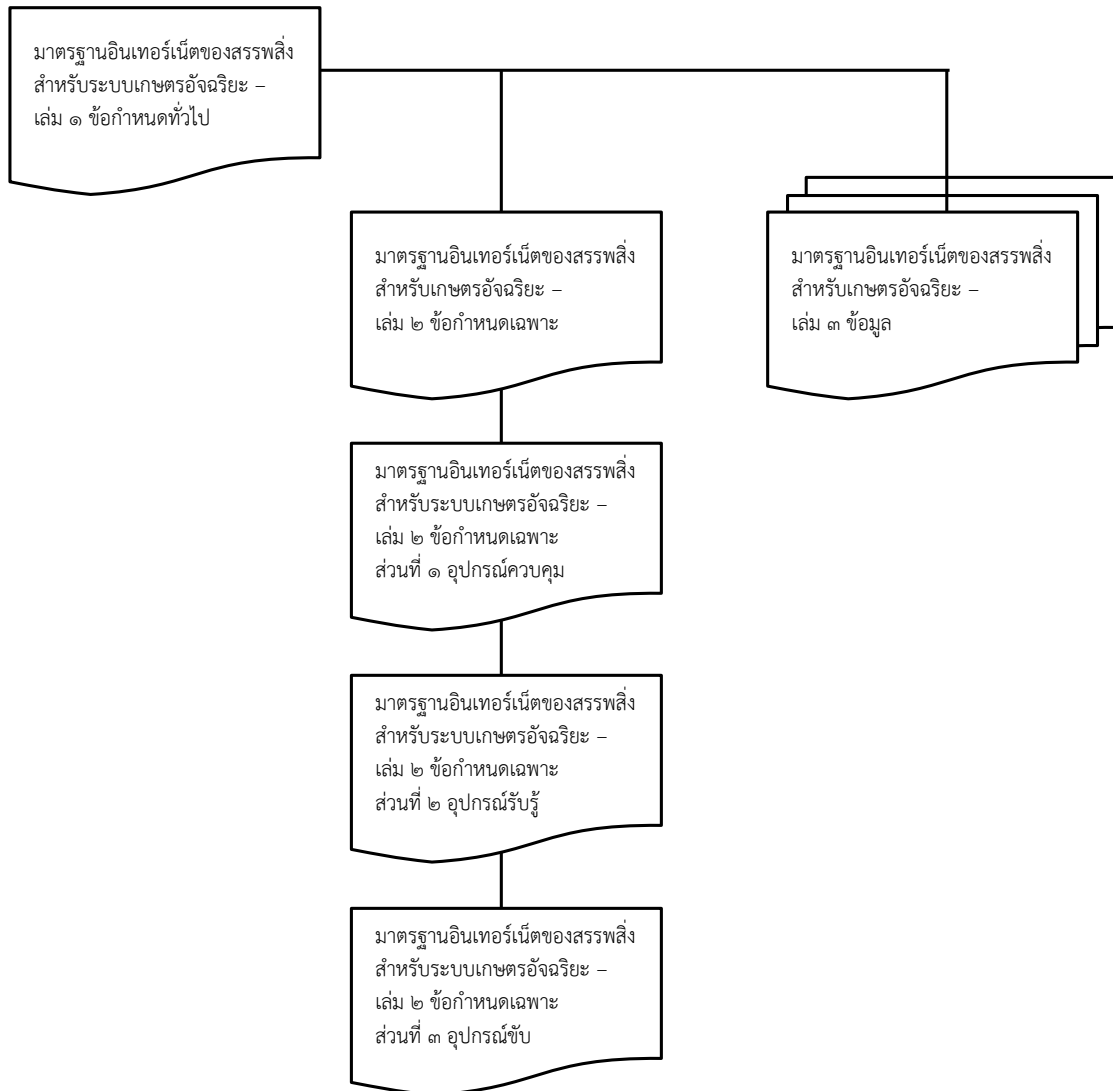
ซึ่งเทคโนโลยีทางด้านอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things (IoT)) จะเข้ามามีบทบาทในเกษตรอัจฉริยะเป็นอย่างมาก ในการจัดหาอุปกรณ์ ชิ้นส่วน บริษัท ระบบ IoT และบริการที่นำมาใช้ในเกษตรอัจฉริยะต้องพิจารณาถึงคุณลักษณะด้านต่าง ๆ เช่น ความปลอดภัย ความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า กายภาพ ความเชื่อถือได้ หน้าที่การทำงาน และความยั่งยืน แต่หลักเกณฑ์การพิจารณานั้นยังไม่มีข้อกำหนดให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นมาตรฐานเดียวกัน ผู้ทำและ/หรือผู้ให้บริการแต่ละรายมีหลักเกณฑ์ในการพัฒนาอุปกรณ์ ชิ้นส่วน บริษัท ระบบ IoT และบริการสำหรับใช้ในเกษตรอัจฉริยะแตกต่างกัน หลักเกณฑ์เหล่านั้นไม่ได้คำนึงถึงการใช้งานในประเทศไทย ทำให้ผู้ใช้ไม่สามารถนำข้อมูลจากผู้ทำและ/หรือผู้ให้บริการระบุมารวมใช้ในการพิจารณาเพื่อจัดหาอุปกรณ์ ชิ้นส่วน บริษัท ระบบ IoT และบริการที่เหมาะสมต่อการใช้งานได้ ด้วยเหตุนี้จึงได้กำหนดมาตรฐานนี้ขึ้นเพื่อระบุข้อกำหนดทั่วไปสำหรับอุปกรณ์ ชิ้นส่วน บริษัท ระบบ IoT และบริการที่นำมาใช้ในงานเกษตรอัจฉริยะให้เป็นไปในแนวทางเดียวกัน เพื่อใช้อ้างอิงต่อไป

มาตรฐานนี้กำหนดขึ้นโดยอาศัยข้อมูลจากผู้ทำ ผู้ใช้ และเอกสารต่อไปนี้ เป็นแนวทาง

มอก. 30141:2563 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่ง (Internet of Things (IoT)) - สถาปัตยกรรมอ้างอิง



มาตรฐานนี้เป็นเล่มหนึ่งในอนุกรมของมาตรฐานอินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับระบบเกษตรอัจฉริยะ ซึ่งโครงสร้างของอนุกรมมาตรฐาน ดังนี้



# มาตรฐานศูนย์เทคโนโลยีอิเล็กทรอนิกส์และคอมพิวเตอร์แห่งชาติ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ

## เล่ม ๒ ข้อกำหนดเฉพาะ ส่วนที่ ๑ ข้อกำหนดเฉพาะ

### ๑. ขอบข่าย

#### ๑.๑ ทั่วไป

มาตรฐานนี้กำหนดคุณลักษณะเฉพาะที่ต้องการสำหรับอุปกรณ์ควบคุม (controller) ที่ใช้งานในเกษตรอัจฉริยะ และที่มีจุดประสงค์ ใช้งานคล้ายกัน ที่ใช้กำลังไฟฟ้าจากแหล่งจ่ายไฟ ที่มีแรงดันไฟฟ้าที่กำหนดไม่เกิน ๖๐๐ โวลต์ และใช้งานหรือติดตั้งภายในอาคารและ/หรือกลางแจ้ง ตามสภาพแวดล้อมสภาพภูมิอากาศของประเทศไทย

#### ๑.๒ ข้อยกเว้น

มาตรฐานนี้ไม่ครอบคลุม

- ข้อกำหนดของโพรโทคอลการเชื่อมต่อของอุปกรณ์ควบคุม
- ข้อกำหนดของส่วนต่อประสานกับผู้ใช้ (user interface)
- ประเภทของตัวกลางเชื่อมต่อ (media) และสัญญาณ (signal) ที่รับและ/หรือส่งระหว่างอุปกรณ์ควบคุมกับอุปกรณ์ ขึ้นส่วน บริภัณฑ์ และระบบ IoT อื่น ๆ
- ข้อกำหนดของย่านความถี่สาธารณะที่ใช้สำหรับอุปกรณ์ ขึ้นส่วน บริภัณฑ์ ระบบ IoT

หมายเหตุ: ข้อกำหนดของย่านความถี่สาธารณะให้เป็นไปตามข้อกำหนดของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

#### ๑.๓ ข้อกำหนดเพิ่มเติม

อาจต้องมีข้อกำหนดเพิ่มเติม สำหรับอุปกรณ์ควบคุมที่มีลักษณะต่อไปนี้

- อุปกรณ์ควบคุมที่มีเจตนาให้ใช้ในสิ่งแวดล้อมพิเศษ (ตัวอย่างเช่น ที่อุณหภูมิสูงหรือต่ำมาก ในที่มีฝุ่น ความชื้นหรือการสั่นสะเทือนมากเกินไป ในที่ซึ่งมีก๊าซไวไฟ ในบรรยากาศที่มีการกัดกร่อนหรืออาจเกิดการระเบิด)

## ๒. เอกสารอ้างอิง

ให้เป็นไปตามข้อกำหนดใน มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑ ข้อกำหนดทั่วไป ข้อ ๓ และเพิ่มเติมต่อไปนี้

- มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑ ข้อกำหนดทั่วไป  
IEC 61076-1 Connectors for electronic equipment - Product requirements - Part 1:  
Generic specification

## ๓. บทนิยาม

สำหรับวัตถุประสงค์ของมาตรฐานนี้ คำศัพท์และคำจำกัดความที่ใช้ให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑ ข้อ ๒ และเพิ่มเติมต่อไปนี้

๒.๑ อุปกรณ์ควบคุม (controller) หมายถึง อุปกรณ์ควบคุมสำหรับเกษตรอัจฉริยะ

## ๔. สถาปัตยกรรมอ้างอิง

ให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑

## ๕. คุณลักษณะของอุปกรณ์ควบคุมสำหรับเกษตรอัจฉริยะ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑ ข้อ ๕

## ๖. ข้อกำหนดด้านความปลอดภัย

ให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑ ข้อ ๖

## ๗. ข้อกำหนดด้านความเข้ากันได้ทางแม่เหล็กไฟฟ้า

ให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑ ข้อ ๗

## ๘. ลักษณะทางกายภาพที่แนะนำ

ให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑ ข้อ ๘ ยกเว้นข้อต่อไปนี้

๘.๓ ตัวเชื่อมต่อ (connector) และเต้ารับ (socket) สำหรับการเชื่อมต่ออุปกรณ์รับรู้ (sensor) และอุปกรณ์ขับหรืออุปกรณ์ควบคุม (actuator) ควรเป็นไปตามที่ระบุไว้ใน IEC 61076-1 และระดับการป้องกันของตัวเชื่อมต่อ และเต้ารับต้องเป็นไปตามที่กำหนดไว้ในข้อ ๘.๔

## ๙. ข้อกำหนดสำหรับความเชื่อถือได้

ให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑ ข้อ ๙ และเพิ่มเติมต่อไปนี้

๙.๔ ข้อกำหนดด้านความน่าเชื่อถือ

๙.๔.๓ กรณีที่อุปกรณ์ควบคุมออกแบบให้ใช้งานกลางแจ้ง ต้องมีความทนทานต่อการแผ่รังสีอาทิตย์ ตามที่ระบุไว้ใน IEC 60950-22 ข้อ ๘.๒ หรือเทียบเท่า

๙.๔.๔ กรณีที่อุปกรณ์ควบคุมต้องนำไปใช้ในพื้นที่ติดชายทะเล บนทะเล หรือพื้นที่อื่น ๆ ที่มีบรรยากาศใกล้เคียงกัน เช่น จังหวัดบริเวณชายฝั่งทะเลในภาคตะวันออกและภาคใต้ บนเรือประมง หรือบริเวณนาเกลือ ต้องมีความทนทานต่อการกัดกร่อนของกรดเกลือในอากาศ ตามที่ระบุไว้ใน IEC 60950-22 ข้อ ๘.๓ หรือเทียบเท่า

## ๑๐. ข้อกำหนดด้านการทำงานเชิงหน้าที่

ให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑ ข้อ ๑๐ และเพิ่มเติมต่อไปนี้

กรณีที่บริษัทมีการติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมมากกว่า ๑ ตัว ต้องทดสอบอุปกรณ์ควบคุมทุกตัวที่มี เว้นแต่ไม่สามารถทำได้ ยอมให้ทดสอบเฉพาะอุปกรณ์ควบคุมที่ควบคุมหน้าที่การทำงานด้านเกษตรอัจฉริยะ

## ๑๑. ข้อกำหนดด้านความยั่งยืน

ให้เป็นไปตามที่กำหนดใน มคอ. ๓๐๐๙.๑ อินเทอร์เน็ตของสรรพสิ่งสำหรับเกษตรอัจฉริยะ เล่ม ๑ ข้อ ๑๑