

สรุปผลการศึกษา Smart Meter

❖ ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา

สรุปสาระสำคัญ

- ผลการศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐาน และการติดตั้งมาตรฐานอัจฉริยะในประเทศต่างๆ (ในรายงานของโครงการ)
- ผลการศึกษา ตัวอย่างระเบียบฯ ว่าด้วยมาตรฐานมาตรฐานอัจฉริยะ (๔.๒)
 - แก้ไข ๑๙ ครั้ง ทั้งจากความคิดเห็นจากหน่วยงานภายนอก และภายในสำนักงานฯ ฝ่ายกฎหมาย กรรมการตรวจรับ
- ผลการศึกษา ตัวอย่างระเบียบฯ ว่าด้วยว่าด้วยการขอรับใบอนุญาตและการอนุญาตเป็นหน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐานสำหรับอุปกรณ์ในโครงข่ายไฟฟ้าอัจฉริยะ (๔.๓)
 - แก้ไข ๖ ครั้ง

❖ การรับฟังความคิดเห็นจากผู้ผลิตมาตรฐานอัจฉริยะและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การรับฟังความคิดเห็นจากผู้ผลิตมิเตอร์และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

ครั้งที่ ๑	๓ กันยายน ๒๕๕๕	ผู้ผลิตมิเตอร์ได้แนะนำให้เชิญสถาบันไฟฟ้าและอิเล็กทรอนิกส์ (EEI) เพื่อสอบถามห้องปฏิบัติการในการตรวจสอบมาตรฐานอัจฉริยะ และเสนอให้มีการพิจารณาถึงความปลอดภัยในโลกไซเบอร์
ครั้งที่ ๒	๑ ตุลาคม ๒๕๕๖	(๑) นำเสนอ (ร่าง) ระเบียบ ฯ ว่าด้วยข้อกำหนดเฉพาะมาตรมิเตอร์ ภายหลังการแก้ไข และได้พิจารณาประเด็นความสามารถในการทำงานร่วมกันได้ของมาตรฐานอัจฉริยะ (๒) นำเสนอ (ร่าง) ระเบียบ ฯ ว่าด้วยการขอรับใบอนุญาตและการอนุญาตเป็นหน่วยตรวจสอบและรับรองมาตรฐาน
ครั้งที่ ๓	๑๑ ตุลาคม ๒๕๕๖	เข้าพบ คณะกรรมการแห่งชาติว่าด้วยการรับรองระบบงาน (National Accreditation Council : NAC) เพื่อศึกษาความเป็นไปในการรับรองห้องปฏิบัติการ

❖ ๑. มาตรการอัจฉริยะคือ....?

- มาตรการวัดพลังงานไฟฟ้าชนิดใหม่ที่ถูกพัฒนาขึ้นมาเพื่อแทนที่มาตรพลังงานแบบเดิมที่มีอยู่ (แบบจานหมุน)
- วัดค่าแรงดันและกระแส คำนวณพลังงานไฟฟ้าและอื่นๆ ด้วยวงจรอิเล็กทรอนิกส์
- ส่งข้อมูลในรูปแบบดิจิทัลไปที่ระบบควบคุม (Control System)
- สามารถติดต่อสื่อสารโดยตรงกับระบบควบคุมได้บ่อยเท่าที่ต้องการ

Smart Meter คือ....



❖ ตารางเปรียบเทียบมาตรฐานอิเล็กทรอนิกส์ธรรมดาและมาตรฐานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ

ความสามารถในการทำงาน	มาตรฐานอิเล็กทรอนิกส์ธรรมดา	มาตรฐานอิเล็กทรอนิกส์อัจฉริยะ
วัดค่าพลังงาน	สามารถทำได้	สามารถทำได้
การสื่อสารโดยใช้แสง (optical port)	สามารถทำได้	สามารถทำได้
การสื่อสารผ่านรูปแบบ RS485	สามารถทำได้	สามารถทำได้
รองรับโครงข่ายอัจฉริยะ	ไม่สามารถทำได้	สามารถทำได้
ความสามารถในการสื่อสารกับศูนย์ควบคุมแบบไร้สาย หรือแบบมีสาย	ไม่สามารถทำได้	สามารถทำได้
การตรวจจัดการโงงค่าไฟฟ้า เช่น เมื่อโดนงัดแงะจะแจ้งเตือนไปยังศูนย์ควบคุม	ไม่สามารถทำได้	สามารถทำได้
บันทึก และแจ้งเตือนไปยังศูนย์ควบคุมเมื่อเหตุการณ์ต่างๆ เกิดขึ้นโดยอัตโนมัติ	ไม่สามารถทำได้	สามารถทำได้

❖ ๑.๑ การติดตั้งภายในประเทศ

- มีรูปแบบการคิดค่าไฟฟ้าตามช่วงเวลาซึ่งจำเป็นต้องใช้มาตรแบบอิเล็กทรอนิกส์มากกว่าสิบปีแล้ว
- มาตรอิเล็กทรอนิกส์ส่วนใหญ่ยังไม่มีความสามารถถึงขั้นมาตรอัจฉริยะ
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคได้ประกาศแผนที่นำทางโครงข่ายอัจฉริยะ (Smart Grid Road map) ในปีพ.ศ. ๒๕๕๔ ซึ่งในแผนได้กำหนดให้มีโครงการนำร่องที่จะติดตั้งมาตรอัจฉริยะประมาณ ๔๐๐,๐๐๐ตัว ภายในเวลา ๕ ปีข้างหน้า และจะเปลี่ยนมาตรที่ติดตั้งอยู่ทั้งหมดประมาณ ๑๒ ล้านตัว ให้เป็นมาตรอัจฉริยะเกือบทั้งหมด
- การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ได้ติดตั้งมาตรอิเล็กทรอนิกส์ที่มีความสามารถในการอ่านหน่วยไฟฟ้าจากระยะไกลโดยใช้การสื่อสารแบบ GPRS แก่ผู้ใช้ไฟฟ้ารายใหญ่ประมาณ ๘ หมื่นรายแล้ว การไฟฟ้านครหลวงมีโครงการนำร่องที่จะติดตั้งมาตรอัจฉริยะจำนวนมากในอนาคตเช่นกัน

❖ ๑.๒ การติดตั้งในต่างประเทศ (๑)

ในหัวข้อนี้จะได้แบ่งการสำรวจเนื้อหาออกเป็น 3 ส่วน คือการติดตั้งมาตรอัจฉริยะในสหรัฐอเมริกา บางประเทศในทวีปยุโรป และตัวอย่างจากประเทศอื่นๆ เช่น จีน อินเดีย ญี่ปุ่น และออสเตรเลีย ดังนี้

(๑) การติดตั้งมาตรอัจฉริยะในสหรัฐอเมริกา

- สหรัฐอเมริกาใช้มาตรอัจฉริยะรวมทั้งประเทศแล้วมีการติดตั้งไปแล้วกว่า ๓๗ ล้านเครื่อง
- ปัจจัยขับเคลื่อนมาจากมลรัฐส่วนใหญ่ในสหรัฐอเมริกานั้นเป็นเมืองใหญ่ทำให้การเดินทางไปอ่าน และตรวจดูแลสภาพของมาตรนั้นใช้เวลานาน
- มาตรอัจฉริยะช่วยพวกเขาในการจัดการการใช้พลังงาน ทำให้กลุ่มผู้ใช้ไฟฟ้า ใช้พลังงานได้อย่างมีประสิทธิภาพ และช่วยให้พวกเขาประหยัดค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นอีกด้วย
- มาตรอัจฉริยะช่วยในเรื่องของความน่าเชื่อถือในการควบคุมและดูแลระบบการจ่ายไฟฟ้าของผู้จ่ายไฟฟ้า
- ง่ายต่อการบำรุงรักษาเพราะลดความซับซ้อนของกลไกในรูปแบบเก่าลง

❖ ๑.๒ การติดตั้งในต่างประเทศ (๒)

(๒) การติดตั้งมาตรอัจฉริยะในทวีปยุโรป

- มาตรอัจฉริยะเป็นส่วนหนึ่งของโครงข่ายอัจฉริยะ
- แรงผลักดันที่ทำให้ใช้งานมาตรอัจฉริยะก็เพราะต้องการใช้พลังงานให้คุ้มค่า และสามารถตรวจสอบการใช้พลังงานของพวกเขาได้
- ช่วยลดเวลาในการซ่อมแซมเมื่อระบบเกิดการชำรุดเพราะมาตรอัจฉริยะนั้นยังสามารถช่วยตรวจสอบจุดที่เกิดข้อบกพร่องขึ้นในระบบ

❖ ๑.๒ การติดตั้งในต่างประเทศ (๓)

(๓) การติดตั้งมาตรอัจฉริยะในประเทศอื่น ๆ

- ประเทศจีน ญี่ปุ่น อินเดีย และออสเตรเลีย มีแรงผลักดันที่ทำให้ประเทศเหล่านี้หันมาใช้ มาตรอัจฉริยะนั้นจะแตกต่างกันไป
- ประเทศจีนมีการติดตั้งมาตรอิเล็กทรอนิกส์ผนวกกับอุปกรณ์เก็บข้อมูล (Data Collector Unit)
- ประเทศอินเดียต้องการเปลี่ยนมาตรแบบจานหมุนให้เป็นแบบอิเล็กทรอนิกส์สูงมาก ทั้งนี้เพราะผู้จำหน่ายไฟฟ้าพบว่าความสูญเสียด้านเศรษฐกิจของการจำหน่ายลดลงอย่างมาก เนื่องจากมิเตอร์แบบจานหมุนส่วนใหญ่มีอายุการใช้งานนาน และเกือบทั้งหมดหมุนช้ากว่าความเป็นจริงผู้จำหน่ายไฟฟ้าจึงคุ้มทุนกับค่าใช้จ่ายในการเปลี่ยนมาตรอย่างรวดเร็ว

❖ ๑.๒ การติดตั้งในต่างประเทศ (๔)

- ประเทศญี่ปุ่น หลังมีวิกฤติญี่ปุ่นมีความสนใจมาตรฐานอัจฉริยะอย่างมากทั้งนี้เพื่อรองรับโครงข่ายอัจฉริยะ เพื่อให้โครงข่ายทนทานต่อภาวะภัยพิบัติมากยิ่งขึ้น และรองรับพลังงานหมุนเวียน ที่จะต้องมาทดแทนโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ ที่ถูกต่อต้านจากประชาชนมากขึ้น
- ประเทศออสเตรเลีย เป็นประเทศที่มีการติดตั้งมาตรฐานอัจฉริยะมาตั้งแต่ปี ค.ศ. ๒๐๐๔ แต่พบว่าไม่คุ้มค่าในทางเศรษฐกิจ จึงเป็นตัวอย่างที่ (ไม่ดี) ในการเรียนรู้ให้แก่ประเทศอื่นๆ

การศึกษามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานอัจฉริยะ

❖ ๒. การศึกษามาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับมาตรอัจฉริยะ

เพื่อที่จะได้เข้าใจมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับมาตรอัจฉริยะจึงได้ศึกษามาตรฐานที่ใช้ในประเทศต่างๆ พบว่าสามารถแบ่งมาตรฐานค่ายใหญ่ๆ ได้สองค่าย คือ ค่ายสหรัฐอเมริกา และ ค่ายสหภาพยุโรป นอกจากนี้จะได้นำเสนอมาตรฐานของประเทศอื่นๆ เพิ่มเติม โดยมีรายละเอียดดังนี้

❖ ๒.๑ มาตรฐานมาตรฐานมาตรอัจฉริยะของสหรัฐอเมริกา

- ชุดมาตรฐาน ANSI C12 (C12.1, ..., C12.22) กำหนดมาตรฐานมาตรฐานแบบงานหมุน ไปถึงมาตรอัจฉริยะ กำหนดการสื่อสารระดับชั้นประยุกต์ รวมถึงรูปแบบตารางข้อมูล แต่ไม่กำหนด รูปแบบข้อมูล และการสื่อสารระดับล่าง
- IEEE 1901.2 (Draft) กำหนดการสื่อสารแบบ PLC
- NISTIR 7823 กำหนดวิธีทดสอบมาตรหลังถูก upgrade firmware
- 1-4Watt Proprietary RF เป็นที่นิยมใช้ (แต่ถูกต่อต้านจากลูกค้า)

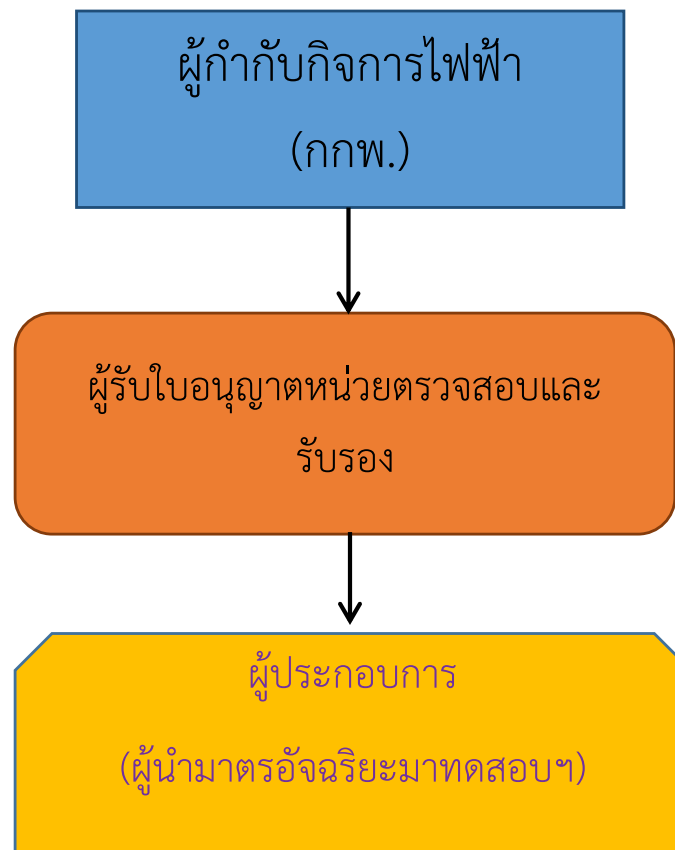
แนวทางการร่างมาตรฐานอัจฉริยะ

❖ ๓. แนวทางการกำกับมาตรฐานอัจฉริยะ (อุปกรณ์เชื่อมต่อโครงข่ายฯ)

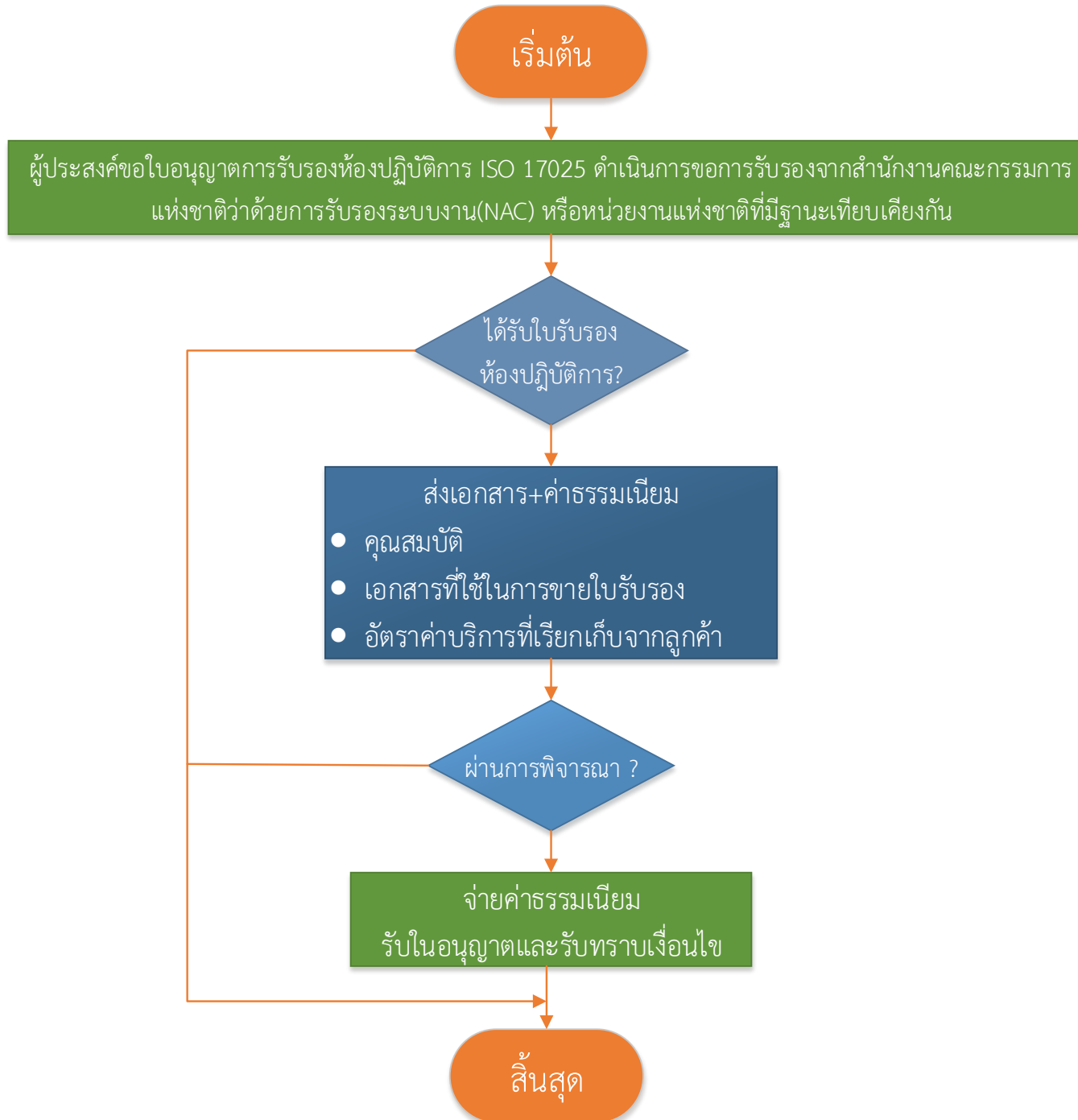
๓.๑ การออกใบอนุญาตหน่วยทดสอบและรับรอง

๓.๒ การรับรองผลิตภัณฑ์

๓.๑ การออกใบอนุญาตหน่วยทดสอบและรับรอง



❖ สรุปผังงานแสดงขั้นตอนการขอใบอนุญาตหน่วยตรวจสอบและรับรอง

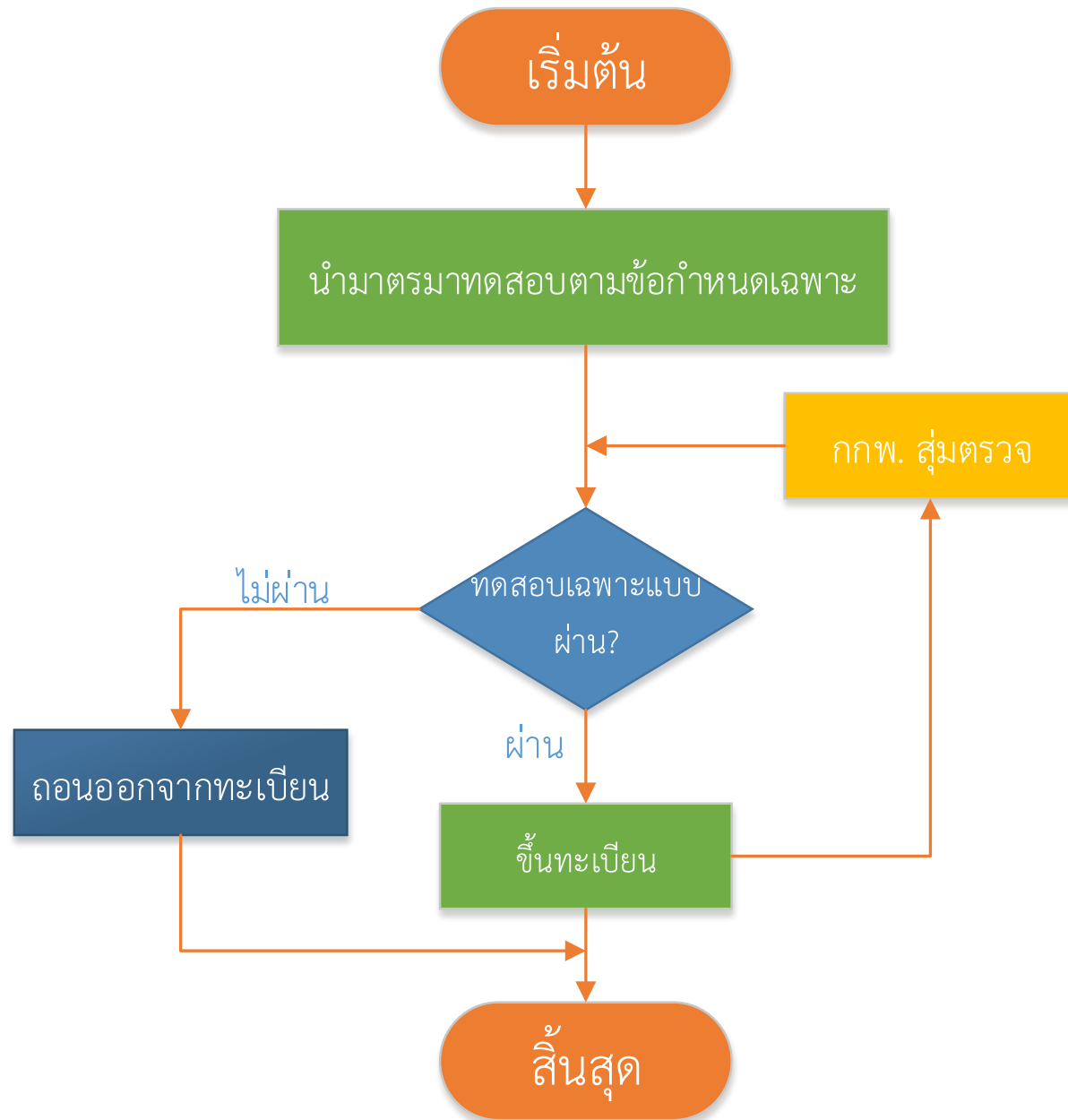


❖ ๓.๒ การรับรองผลิตภัณฑ์

- ทดสอบเฉพาะแบบเพื่อขึ้นทะเบียนมาตรฐานอัจฉริยะ
- ทดสอบเพื่อการตรวจรับเพื่อออกตรารับรองผลิตภัณฑ์

❖ สรุปผังงานแสดงขั้นตอนการทดสอบมาตรฐานอัจฉริยะ(๑)

ขั้นตอนการขอขึ้นทะเบียนมาตรฐานอัจฉริยะ



❖ สรุปผังงานแสดงขั้นตอนการทดสอบมาตรฐานอัจฉริยะ(๒)

ขั้นตอนการขอตรารับรองผลิตภัณฑ์

