

## บทที่ 5

### การอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน

การที่จะให้เกิดการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่องและยั่งยืนได้นั้น จะต้องมีการทำคู่มือปฏิบัติการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงานขึ้นมาในโรงงาน เพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งหมดปฏิบัติตาม คู่มือนี้ เป็นประจำและถาวร ในบทนี้จะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกจะกล่าวถึง การศึกษาตัวอย่างคู่มือปฏิบัติการเกี่ยวกับการอนุรักษ์พลังงาน และส่วนที่สองจะกล่าวถึง การศึกษาการจัดทำคู่มือปฏิบัติการการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานกรณีศึกษา โดยจะกำหนด ผู้รับผิดชอบและหน้าที่ที่จะต้องทำ

#### 5.1 การศึกษาคู่มือปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน

ในการศึกษาคู่มือปฏิบัติการ ผู้จัดทำงานวิจัยได้แบ่งออกเป็น 2 ส่วน โดยในส่วนแรกจะเป็นตัวอย่างคู่มือปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานของโรงงานผลิตชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์ และในส่วนที่สองจะนำคู่มือปฏิบัติการนั้นมาวิเคราะห์โดยใช้หลักการ 5W + 1H คือ Who, What, When, Where, Why และ How

##### 5.1.1 คู่มือปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน

ตัวอย่างคู่มือปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานในโรงงานผลิตชิ้นส่วน อิเล็กทรอนิกส์นั้นจะเป็นคู่มือปฏิบัติการที่ใช้ในการควบคุมการใช้พลังงานในรูปแบบพลังงานไฟฟ้า และพลังงานน้ำให้เป็นไปอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพโดยในที่นี้จะกล่าวถึงในส่วนของ วัตถุประสงค์ และในส่วนของเนื้อหาของคู่มือปฏิบัติการนี้

###### 5.1.1.1 วัตถุประสงค์

เพื่อเป็นการควบคุมการใช้พลังงานในรูปของพลังงานไฟฟ้า และพลังงานน้ำ ในโรงงานให้เป็นไปอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรง

และทางอ้อมต่อพนักงาน บริษัท และประเทศชาติตลอดจนประชากรทั่วโลกทั้งปัจจุบัน และอนาคต

### 5.1.1.2 เนื้อหา

- 1) ทำการประชาสัมพันธ์ให้กับพนักงานทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของการประหยัดพลังงาน โดยการประชาสัมพันธ์ทางตามสายงาน และบอร์ดประกาศ หรือผ่านทางหัวหน้างาน
- 2) ทุกส่วนงานจะต้องแต่งตั้งเจ้าหน้าที่เข้ามาเป็นคณะกรรมการ เพื่อดำเนินการตรวจสอบ และติดตามผลการดำเนินการ ว่าในแต่ละส่วนงานได้ลงมือปฏิบัติตามวิธีที่ถูกต้องแล้วหรือไม่ พร้อมทั้งรายงานผลให้ฝ่ายบริหารรับทราบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง
- 3) จัดแบ่งพื้นที่เป้าหมายออกเป็น 3 ส่วน
  - พื้นที่สำนักงานระดับหัวหน้าส่วนงานเป็นผู้รับผิดชอบ และ Facility เป็นผู้ประสานงาน
  - พื้นที่การผลิตมีพนักงานระดับ Supervisor เป็นผู้รับผิดชอบ และ Facility เป็นผู้ประสานงาน
  - พื้นที่โรงงานส่วนกลางส่วนงาน Facility เป็นผู้รับผิดชอบ

#### ▪ พื้นที่สำนักงาน

พื้นที่สำนักงานระดับหัวหน้าส่วนงานเป็นผู้รับผิดชอบ และ Facility เป็นผู้ประสานงาน

หน้าที่ความรับผิดชอบของหัวหน้าส่วนงานมีดังต่อไปนี้

- 1) มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบในการ “ปิดสวิตช์ไฟฟ้า และแสงสว่างในบริเวณที่ทำงาน อย่างชัดเจนในเวลาช่วงพักกลางวัน หรือเวลาอื่นที่ไม่ได้ใช้งาน แม้เป็นเวลาสั้นๆก็ตาม โดยกำหนดให้ติดรายชื่อผู้รับผิดชอบไว้ตรงตำแหน่งสวิตช์ควบคุม
- 2) มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบหมั่นทำความสะอาดหลอดไฟ โคมไฟ อย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง โดยกำหนดผู้รับผิดชอบชัดเจน

- 3) แจ้งให้ทาง Facility ทราบ หากว่าเกิดชำรุดเสียหายของหลอดไฟ หรืออุปกรณ์ หรือ ต้องการจัดตำแหน่งของโคมไฟ ให้เหมาะกับการสว่างมากขึ้น จะทำให้ลดปริมาณการใช้พลังงานลงจากเดิม โดยใช้ฟอร์ม Request from OA ของ Facility แต่ละโรงงาน
- 4) ห้ามปรับปรุงอุณหภูมิของระบบทำความเย็น โดยเด็ดขาด หากมีปัญหาให้แจ้งส่วนงาน Facility
- 5) เปิดเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับการใช้งานนอกเวลาปกติ ทำงานล่วงเวลา
- 6) ปิดเครื่องใช้สำนักงาน, เครื่องปรับอากาศ, แสงสว่าง, หลังใช้ห้องประชุมทุกครั้ง
- 7) เครื่องใช้ไฟฟ้าสำนักงานเช่น เครื่องถ่ายเอกสาร, เครื่องคอมพิวเตอร์ฯ ควรปิดทุกครั้ง ที่ไม่มีการใช้งาน
- 8) ควบคุมดูแลการใช้น้ำ หากพบว่าอุปกรณ์ชำรุดเสียหายให้แจ้ง Facility โคนทันทีเพื่อดำเนินการซ่อมบำรุง

#### หน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่าย Facility มีดังต่อไปนี้

- 1) ทำการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบน้ำ และอื่นๆตามแผนงาน PM. ประจำปีของ Facility แต่ละโรงงาน
- 2) ทำการตรวจสอบการใช้พลังงานให้เป็นไปอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพทั้งในเวลางานปกติ และเวลาเลิกงาน เมื่อพบสิ่งผิดปกติให้ทำการจัดส่งรายงานโดยตรงต่อผู้บังคับบัญชาส่วนงานนั้น ให้ดำเนินการแก้ไขโดยด่วน ตามแบบฟอร์ม PMR ของ Facility แต่ละโรงงาน
- 3) ปรับเทอร์โมสตัทของระบบปรับอากาศให้เหมาะสมที่อุณหภูมิระหว่าง 23-25 องศาเซลเซียส

#### ■ พื้นที่การผลิต

พื้นที่การผลิตมีพนักงานระดับ Supervisor เป็นผู้รับผิดชอบ และ Facility เป็นผู้ประสานงาน

#### หน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานระดับ Supervisor มีดังต่อไปนี้

- 1) มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบในการ "ปิด" สวิตช์ไฟฟ้า แสงสว่างในบริเวณที่ทำงานอย่างชัดเจน ในเวลาช่วงพักทานข้าว หรือเวลาอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้งานแม้จะเป็นเวลาสั้นๆก็ตาม โคนกำหนดให้ติดรายชื่อผู้รับผิดชอบไว้ตรงตำแหน่งสวิตช์ควบคุม

- 2) หมั่นทำความสะอาด หลอดไฟ โคมไฟ เพื่อรักษาประสิทธิภาพในการส่องสว่างอย่างน้อย 6 เดือนต่อครั้ง ส่วนสายการผลิตอย่างน้อย 1 เดือนต่อครั้ง
- 3) แจ้งให้ทาง Facility ทราบ หากว่าเกิดชำรุดเสียหายของหลอดไฟ หรืออุปกรณ์ หรือต้องการจัดตำแหน่งของโคมไฟ ให้เหมาะกับการสว่างมากขึ้น จะทำให้ลดปริมาณการใช้พลังงานลงจากเดิม โดยใช้ฟอร์ม Job requisition(OA) ของ Facility
- 4) เครื่องมือ-เครื่องจักร ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเช่น เครื่อง Solder Paste Printing , เครื่อง Pick and Place เครื่อง AOI Motor conveyer และอื่นๆในสายการผลิตควรปิด ทุกครั้งที่ไม่มีการใช้
- 5) ในเวลาที่มีการปรับปรุงอากาศควรมีการดูแลให้มีการปิดประตู - หน้าต่างให้มิดชิด เพื่อป้องกันอากาศเย็นออกสู่ภายนอก และอากาศร้อนจากภายนอกเข้าสู่ด้านใน (ในกรณีหน้าหนาวซึ่งอากาศภายนอกเย็น สามารถเปิดเอาอากาศภายนอกมาใช้แทนแอร์ได้)
- 6) ห้ามนำอุปกรณ์, เครื่องมือ - เครื่องจักร หรือสิ่งของใดๆ ที่มีความร้อนสะสมอยู่ไปวางไว้หน้าช่องลม กับของระบบปรับอากาศ ซึ่งจะมีผลทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องทำความเย็นลดลง
- 7) ปิดท่อระบายอากาศเสีย (Exhaust duct) ทุกครั้งที่ไม่ได้ใช้งาน เพื่อป้องกันไม่ให้ความเย็นในสายการผลิตถูกดูดทิ้งภายนอก โดยไม่จำเป็น เป็นการเพิ่มภาระให้กับเครื่องทำความเย็น
- 8) ดูแลระบบท่อลมแรงดันสูง (Air compressor pipe) ใน Production line หากพบว่ามี การรั่วซึม ควรแจ้งผู้รับผิดชอบโดยทันที โดยแยกส่วนรับผิดชอบออกเป็น 2 ส่วน
  - ระบบท่อลมหลักในสายการผลิตถึง วาล์วก่อนจ่ายเข้าสายผลิตให้แจ้ง โดยตรงที่ส่วนงาน Facility
  - ลมรั่วจากอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในสายการผลิตให้แจ้งกับช่าง ME/TE ที่ดูแลรับผิดชอบพื้นที่นั้นๆ
- 9) ปิดวาล์วจ่ายลมที่หัว Line ทุกครั้งในเวลาเลิกงาน
- 10) ปิดลมระบายอากาศเสีย (Exhaust fan) ทุกครั้งที่ไม่ใช้งาน
- 11) ควบคุมเวลาการเปิด-ปิดเครื่อง Wire bonder และ Tester
- 12) ควบคุมดูแลระบบใช้ระบบใช้น้ำหากพบว่าอุปกรณ์ชำรุดเสียหายให้รีบแจ้ง Facility โดยทันทีเพื่อดำเนินการซ่อมแซม

### หน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่าย Facility มีดังต่อไปนี้

- 1) ทำการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุงระบบไฟฟ้า, ระบบปรับอากาศและอื่นๆ ตามแผนงาน PM. ประจำปี
- 2) ทำการตรวจสอบการใช้พลังงานให้เป็นไปอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ ทั้งในเวลาทำงานปกติ และเวลาเลิกงาน เมื่อพบว่าส่วนงานใดมีการละเลยไม่ปฏิบัติตามให้รายงานส่งหัวหน้าส่วนงาน และผู้จัดการโรงงาน เพื่อดำเนินการแก้ไขโดยด่วน ตามแบบฟอร์ม PMR ของ Facility แต่ละโรงงาน
- 3) ปรับเทอร์โมสตัทของระบบปรับอากาศให้เหมาะสมที่สุด ที่อุณหภูมิระหว่าง 20-23 องศาเซลเซียส
- 4) ควบคุมเวลาปิดเครื่องปรับอากาศในสายผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการ และอุณหภูมิภายนอกรวมทั้งสภาพแวดล้อมในเวลานั้นๆ ตามฤดูกาล

#### ■ พื้นที่โรงงานส่วนกลาง

พื้นที่โรงงานส่วนกลางส่วนงาน Facility เป็นผู้รับผิดชอบ

### หน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่าย Facility มีดังต่อไปนี้

- 1) ตรวจสอบการทำงานของทุกระบบทุกวัน โดย Facility Stand by หากพบอุปกรณ์ที่ชำรุด หรือทำงานไม่เต็มที่ ประสิทธิภาพ ให้แก้ไข หรือหาแนวทางป้องกัน การเสียหายก่อนอุปกรณ์นั้นจะ Shut down
- 2) แก้ไขระบบต่างๆในขอบเขตที่รับผิดชอบ ตามที่ได้รับแจ้ง จากส่วนงานอื่นๆ
- 3) ชี้แจงพนักงานของส่วนงานอื่นๆ ให้เข้าใจ หากพบว่าการกระทำนั้นๆ จะทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร
- 4) ปรับปรุงระบบต่างๆ ที่รับผิดชอบ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน และพัฒนาให้เกิดการประหยัดพลังงานมากขึ้น อย่างต่อเนื่อง
- 5) จัดการอบรม หรือสัมมนา เพื่อสร้างจิตสำนึกให้พนักงานมีความรับผิดชอบ ในเรื่องของการประหยัดพลังงานตามระยะเวลาที่กำหนด
- 6) ประสานงานจัดทำโครงการ การประหยัดพลังงาน ทั้งในระยะสั้น และระยะยาว



### 5.1.2 การวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการโดยใช้หลัก 5 W + 1H

ในเอกสารคู่มือปฏิบัติการที่ดีจะยึดหลัก 5 W + 1H ซึ่งประกอบไปด้วย Who, What, When, Where, Why และ How โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

- Who เอกสารต้องระบุว่าใคร
- What ทำอะไร
- When ทำเมื่อไหร่
- Where ทำที่ไหน
- Why ทำทำไม (วัตถุประสงค์อะไร)
- How ทำอย่างไร

โดยสิ่งที่จำเป็นจริงๆ คือ ใคร(Who) ทำอะไร (What) ที่ไหน(Where) อย่างไร (How) ส่วนทำไม(Why) และเมื่อไหร่(When) นั้น อาจละไว้ในฐานที่เข้าใจ แต่ถ้าละแล้วไม่เข้าใจก็ต้องเขียนไว้ด้วย การวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการโดยใช้หลัก 5 W + 1H จะกล่าวไว้ในตารางที่ 5.1 รวมทั้งหมด 9 หน้า แต่เราจะแยกวิเคราะห์ในส่วนของ Why จากวัตถุประสงค์ของคู่มือปฏิบัติการดังกล่าวได้ดังนี้

#### Why (ทำไม)

เพื่อเป็นการควบคุมการใช้พลังงานในรูปของพลังงานไฟฟ้า และพลังงานน้ำในโรงงานให้เป็นไปอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ ซึ่งจะส่งผลทำให้เกิดประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อพนักงาน บริษัท และประเทศชาติตลอดจนประชากรทั่วโลกทั้งปัจจุบัน และอนาคต

ตารางที่ 5.1 แสดงการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตามหลักการ 5W + 1H

เนื้อหา	Who	What	When	Where	How	หมายเหตุ
1. ทำการประชาสัมพันธ์ให้กับพนักงานทุกคนตระหนักถึงความสำคัญของการประหยัดพลังงาน โดยการประชาสัมพันธ์ทางตามสายงาน และบอร์ดประกาศ หรือผ่านทางหัวหน้างาน	-	ประชาสัมพันธ์	-	-	-	
2. ทุกส่วนงานจะต้องแต่งตั้งเจ้าหน้าที่เข้ามาเป็นคณะกรรมการ เพื่อดำเนินการตรวจสอบและติดตามผลการดำเนินการ ว่าในแต่ละส่วนงานได้ลงมือปฏิบัติตามวิธีที่ถูกต้องแล้วหรือไม่ พร้อมทั้งรายงานผลให้ฝ่ายบริหารรับทราบอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง	ทุกส่วนงาน	แต่งตั้งเจ้าหน้าที่	-	-	-	
3. จัดแบ่งพื้นที่เป้าหมายออกเป็น 3 ส่วน						

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตามหลักการ 5W + 1H

เนื้อหา	Who	What	When	Where	How	หมายเหตุ
<b>3.1 พื้นที่สำนักงานระดับหัวหน้าส่วนงานเป็นผู้รับผิดชอบ และ Facility เป็นผู้ประสานงาน</b>						
<b>หน้าที่ความรับผิดชอบของหัวหน้าส่วนงานมีดังต่อไปนี้</b>						
1. มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบในการ "ปิดสวิตช์ไฟฟ้า และแสงสว่างในบริเวณที่ทำงานอย่างชัดเจนในเวลาช่วงพักกลางวัน หรือเวลาอื่นที่ไม่ได้ใช้งาน แม้เป็นเวลาสั้นๆก็ตาม โดยกำหนดให้ติดรายชื่อผู้รับผิดชอบไว้ตรงตำแหน่งสวิตช์ควบคุม	หัวหน้าส่วนงาน	มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบทำ	-	พื้นที่สำนักงาน	-	ใช้ฟอร์ม
2. มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบหมั่นทำความสะอาดหลอดไฟ โคมไฟ อย่างต่อเนื่องอย่างน้อย 6 เดือน/ครั้ง โดยกำหนดผู้รับผิดชอบชัดเจน			-			
3. แจ้งให้ทาง Facility ทราบ หากว่าเกิดชำรุดเสียหายของหลอดไฟ หรืออุปกรณ์ หรือต้องการจัดตำแหน่งของโคมไฟ ให้เหมาะกับการสว่างมากขึ้น จะทำให้ลดปริมาณการใช้พลังงานลงจากเดิม โดยใช้ฟอร์ม Request from OA ของ Facility แต่ละโรงงาน		แจ้งฝ่าย Facility	เมื่อเกิดเหตุชำรุด			
4. ห้ามปรับปรุงอุณหภูมิของระบบทำความเย็น โดยเด็ดขาด หากมีปัญหาให้แจ้งส่วนงาน Facility	ทุกคน	ห้ามปรับอุณหภูมิ	ตลอดเวลา		-	
5. เปิดเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสมกับการใช้งานนอกเวลาปกติ ทำงานล่วงเวลา	หัวหน้าส่วนงาน	เปิดเครื่องปรับอากาศให้เหมาะสม	ตลอดเวลา		-	



ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตามหลักการ 5W + 1H

เนื้อหา	Who	What	When	Where	How	หมายเหตุ
6. ปิดเครื่องใช้สำนักงาน, เครื่องปรับอากาศ, แสงสว่าง, หลังใช้ห้องประชุมทุกครั้ง	ทุกคน	ปิดเครื่อง	ตลอดเวลา	พื้นที่สำนักงาน	-	
7. เครื่องใช้ไฟฟ้าสำนักงานเช่น เครื่องถ่ายเอกสาร, เครื่องคอมพิวเตอร์ฯ ควรปิดทุกครั้งที่ไม่มีการใช้งาน	ทุกคน	ปิดเครื่อง	ไม่มีการใช้งาน		-	
8. ควบคุมดูแลการใช้น้ำ หากพบว่าอุปกรณ์ชำรุดเสียหายให้แจ้ง Facility โคนทันทีเพื่อดำเนินการซ่อมบำรุง	หัวหน้าส่วนงาน	ควบคุมการใช้น้ำ	ตลอดเวลา		-	
<b>หน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่าย Facility มีดังต่อไปนี้</b>						
1. ทำการตรวจสอบ และซ่อมบำรุงไฟฟ้า ระบบปรับอากาศและระบบน้ำ และอื่นๆตามแผนงาน PM. ประจำปีของ Facility แต่ละโรงงาน	Facility	ตรวจสอบและซ่อม	ตามแผนงาน PM.	พื้นที่สำนักงาน	-	
2. ทำการตรวจสอบการใช้พลังงานให้เป็นไปอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพทั้งในเวลาดำเนินการ และเวลาเลิกงาน เมื่อพบสิ่งผิดปกติให้ทำการจัดส่งรายงานโดยตรงต่อผู้บังคับบัญชาส่วนงานนั้น ให้ดำเนินการแก้ไขโดยด่วน ตามแบบฟอร์ม PMR ของ Facility แต่ละโรงงาน	Facility	ตรวจสอบการใช้พลังงาน	ตลอดเวลา		-	

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตามหลักการ 5W + 1H

เนื้อหา (ต่อ)	Who	What	When	Where	How	หมายเหตุ
3. ปรับเทอร์โมสตาร์ทของระบบปรับอากาศให้เหมาะสมที่อุณหภูมิระหว่าง 23-25 องศาเซลเซียส	Facility	ปรับเทอร์โมสตาร์ท	ตลอดเวลา	พื้นที่สำนักงาน	-	

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตามหลักการ 5W + 1H

เนื้อหา (ต่อ)	Who	What	When	Where	How	หมายเหตุ
3.2 พื้นที่การผลิตมีพนักงานระดับ Supervisor เป็นผู้รับผิดชอบ และ Facility เป็นผู้ประสานงาน						
หน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานระดับ Supervisor มีดังต่อไปนี้						
1. มอบหมายให้ผู้รับผิดชอบในการ "ปิด" สวิตช์ไฟฟ้า แสงสว่างในบริเวณที่ทำงานอย่างชัดเจน ในเวลาช่วงพักทานข้าว หรือเวลาอื่นๆ ที่ไม่ได้ใช้งานแม้จะเป็นเวลาสั้นๆก็ตาม โดยกำหนดให้ติดรายชื่อผู้รับผิดชอบไว้ตรงตำแหน่งสวิตช์ควบคุม	Super visor	มอบหมาย ให้ผู้รับผิดชอบ	ตลอด เวลา	พื้นที่ การผลิต	ติดชื่อไว้ ที่สวิตช์	
2. หมั่นทำความสะอาด หลอดไฟ โคมไฟ เพื่อรักษาประสิทธิภาพในการส่องสว่างอย่างน้อย 6 เดือนต่อครั้ง ส่วนสายการผลิตอย่างน้อย 1 เดือนต่อครั้ง	ผู้รับผิดชอบ	ทำความสะอาด	ตาม กำหนด		-	
3. แจ้งให้ทาง Facility ทราบ หากว่าเกิดชำรุดเสียหายของหลอดไฟ หรืออุปกรณ์ หรือต้องการจัดตำแหน่งของโคมไฟ ให้เหมาะกับการส่องสว่างมากขึ้น จะทำให้ลดปริมาณการใช้พลังงานลงจากเดิม โดยใช้ฟอร์ม Job requisition(OA) ของ Facility	Super visor	แจ้งให้ทาง Facility ทราบ	เกิดชำรุด เสียหาย		ใช้ฟอร์ม	
4. เครื่องมือ-เครื่องจักร ที่ใช้พลังงานไฟฟ้าเช่น เครื่อง Solder Paste Printing , เครื่อง Pick and Place เครื่อง AOI Motor conveyer และอื่นๆในสายการผลิตควรปิด ทุกครั้งที่ไม่มี การใช้	ผู้รับผิดชอบ	ปิด เครื่องมือ- เครื่องจักร	ทุกครั้งที่ไม่มี มีการใช้		-	

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตามหลักการ 5W + 1H

เนื้อหา (ต่อ)	Who	What	When	Where	How	หมายเหตุ
5. ในเวลาที่มีการปรับปรุงอากาศควรมีการดูแลให้มีการปิดประตู - หน้าต่างให้มิดชิดเพื่อป้องกันอากาศเย็นออกสู่ภายนอก และอากาศร้อนจากภายนอกเข้าสู่ด้านใน (ในกรณีหน้าหนาวซึ่งอากาศภายนอกเย็น สามารถเปิดเอาอากาศภายนอกมาใช้แทนแอร์ได้)	ผู้รับผิดชอบ	ปิดประตู - หน้าต่างให้มิดชิด	เวลาที่มีการปรับปรุงอากาศ	พื้นที่	-	
6. ห้ามนำอุปกรณ์, เครื่องมือ - เครื่องจักร หรือสิ่งของใดๆ ที่มีความร้อนสะสมอยู่ไปวางไว้หน้าช่องลม กับของระบบปรับอากาศ ซึ่งจะมีผลทำให้ประสิทธิภาพของเครื่องทำความเย็นลดลง	ผู้รับผิดชอบ	ห้ามนำอุปกรณ์วางไว้หน้าช่องลม	เวลาเปิดเครื่องปรับอากาศ	การผลิต	-	
7. ปิดท่อระบายอากาศเสีย (Exhaust duct) ทุกครั้งที่ไม่ได้ใช้งาน เพื่อป้องกันไม่ให้ความเย็นในสายการผลิตถูกดูดทิ้งภายนอก โดยไม่จำเป็น เป็นการเพิ่มภาระให้กับเครื่องทำความเย็น	ผู้รับผิดชอบ	ปิดท่อระบายอากาศเสีย	ทุกครั้งที่ไม่ได้ใช้งาน	พื้นที่การผลิต	-	
8. ดูแลระบบท่อลมแรงดันสูง (Air compressor pipe) ใน Production line หากพบว่ามีการรั่วซึม ควรแจ้งผู้รับผิดชอบโดยทันที โดยแยกส่วนรับผิดชอบออกเป็น 2 ส่วน						
a. ลมรั่วจากอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรในสายการผลิตให้แจ้งกับช่าง ME/TE ที่ดูแลรับผิดชอบพื้นที่นั้นๆ	Supervisor	แจ้งกับช่าง ME/TE	ลมรั่วจากอุปกรณ์	พื้นที่	-	
b. ระบบท่อลมหลักในสายการผลิตถึง วาล์วก่อนจ่ายเข้าสายผลิตให้แจ้ง โดยตรงที่ส่วนงาน Facility	Supervisor	แจ้ง Facility	มีการรั่วซึม	การผลิต	-	



ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตามหลักการ 5W + 1H

เนื้อหา (ต่อ)	Who	What	When	Where	How	หมายเหตุ
9. ปิดวาล์วจ่ายลมที่หัว Line ทุกครั้งในเวลาเลิกงาน	ผู้รับผิดชอบ	ปิดวาล์ว	ทุกครั้งในเวลาเลิกงาน	พื้นที่การผลิต	-	
10. ปิดลมระบายอากาศเสีย (Exhaust fan) ทุกครั้งที่ไม่ใช้งาน	ผู้รับผิดชอบ	ปิดลม	ทุกครั้งที่ไม่ใช้งาน		-	
11. ควบคุมเวลาการเปิด-ปิดเครื่อง Soldering	ผู้รับผิดชอบ	ควบคุมเวลาการเปิด-ปิด	-		-	
12. ควบคุมดูแลระบบใช้ระบบใช้น้ำหากพบว่าอุปกรณ์ชำรุดเสียหายให้รีบแจ้ง Facility โดยทันทีเพื่อดำเนินการซ่อมแซม	Supervisor	แจ้ง Facility	อุปกรณ์ชำรุดเสียหาย		-	



ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตามหลักการ 5W + 1H

เนื้อหา (ต่อ)	Who	What	When	Where	How	หมายเหตุ
<b>หน้าที่ความรับผิดชอบของฝ่าย Facility มีดังต่อไปนี้</b>						
1. ทำการตรวจสอบและซ่อมแซมบำรุงระบบไฟฟ้า, ระบบปรับอากาศและอื่นๆ ตามแผนงาน PM. ประจำปี	Facility	ตรวจสอบและซ่อมแซม	ตามแผนงาน PM.	พื้นที่การผลิต	-	
2. ทำการตรวจสอบการใช้พลังงานให้เป็นไปอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ ทั้งในเวลาทำงานปกติ และเวลาเลิกงาน เมื่อพบว่าส่วนงานใดมีการละเลยไม่ปฏิบัติตาม ให้รายงานส่งหัวหน้าส่วนงาน และผู้จัดการโรงงาน เพื่อดำเนินการแก้ไขโดยด่วน ตามแบบฟอร์ม PMR ของ Facility แต่ละโรงงาน	Facility	รายงานส่งหัวหน้าส่วนงาน	พบว่ามีการละเลยไม่ปฏิบัติตามกำหนด	พื้นที่การผลิต	-	
3. ปรับเทอร์โมสตาร์ทของระบบปรับอากาศให้เหมาะสมที่สุด ที่อุณหภูมิระหว่าง 20-23 องศาเซลเซียส	Facility	ปรับเทอร์โมสตาร์ท	ตลอด		-	
4. ควบคุมเวลาเปิดเครื่องปรับอากาศในสายผลิตให้เหมาะสมกับความต้องการ และอุณหภูมิภายนอกรวมทั้งสภาพแวดล้อมในเวลานั้นๆ ตามฤดูกาล	Facility	ควบคุมเวลาเปิด	ตลอด		-	

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตามหลักการ 5W + 1H

เนื้อหา (ต่อ)	Who	What	When	Where	How	หมายเหตุ
<b>3.3 พื้นที่โรงงานส่วนกลางส่วนงาน Facility เป็นผู้รับผิดชอบ</b>						
1. ตรวจสอบการทำงานของทุกระบบทุกวัน โดย Facility Stand by หากพบอุปกรณ์ที่ชำรุดหรือทำงานไม่เต็มที่ ประสิทธิภาพ ให้แก้ไข หรือหาแนวทางป้องกัน การเสียหาย ก่อนอุปกรณ์นั้นจะ Shut down	Facility	ตรวจเช็คการทำงานของทุกระบบ	ทุกวัน	พื้นที่โรงงานส่วนกลาง	-	
2. แก้ไขระบบต่างๆในขอบเขตที่รับผิดชอบ ตามที่ได้รับแจ้ง จากส่วนงานอื่นๆ	Facility	แก้ไขระบบต่างๆ	ตามที่ได้รับแจ้ง			
3. ชี้แจงพนักงานของส่วนงานอื่นๆ ให้เข้าใจ หากพบว่าการกระทำนั้นๆ จะทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร	Facility	ชี้แจงพนักงาน	พบว่าการกระทำนั้นๆ ทำให้สิ้นเปลืองทรัพยากร			-

ตารางที่ 5.1 (ต่อ) แสดงการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตามหลักการ 5W + 1H

เนื้อหา (ต่อ)	Who	What	When	Where	How	หมายเหตุ
4. ปรับปรุงระบบต่างๆ ที่รับผิดชอบ ให้เหมาะสมกับการใช้งาน และพัฒนาให้เกิดการประหยัดพลังงานมากขึ้น อย่างต่อเนื่อง	Facility	ปรับปรุงระบบต่างๆ	ตลอดเวลา		-	
5. จัดการอบรม หรือสัมมนา เพื่อสร้างจิตสำนึกให้พนักงานมีความรับผิดชอบต่อเรื่องของการประหยัดพลังงานตามระยะเวลาที่กำหนด	Facility	จัดการอบรม	ตามระยะเวลาที่กำหนด	-	-	
6. ประสานงานจัดทำโครงการ การประหยัดพลังงาน ทั้งในระยะสั้น และระยะยาว	Facility	ประสานงานจัดทำโครงการ	ตามระยะเวลาที่กำหนด	-	-	

เมื่อทำการวิเคราะห์คู่มือปฏิบัติการตัวอย่างที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงานของ โรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์พบว่า คู่มือปฏิบัติการที่ศึกษานั้นได้มีการกล่าวถึงการอนุรักษ์ พลังงานโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการควบคุมการใช้พลังงานในรูปของพลังงานไฟฟ้า และ พลังงานน้ำในโรงงานให้เป็นไปอย่างประหยัด และมีประสิทธิภาพ โดยในส่วนของเนื้อหานั้นพบว่า ยังไม่มีการอนุรักษ์พลังงานที่ยั่งยืน ตามแนวทาง SPER มีเพียงการกล่าวถึงการประหยัดพลังงาน ให้เป็นไปตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ แต่ยังไม่มีการตั้งมาตรฐานการใช้พลังงาน และยังไม่มีการ เปรียบเทียบเพื่อพัฒนาปรับปรุงตามแนวทางของ SPER ดังนั้น เราจึงควรศึกษา พัฒนาคู่มือ ปฏิบัติการนี้ให้มีการอนุรักษ์พลังงานอย่างยั่งยืน โดยแนวทาง SPER ดังจะกล่าวในหัวข้อที่ 5.2 ต่อไป

## 5.2 การศึกษาเพื่อจัดทำคู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

การศึกษาเพื่อจัดทำคู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงานจะแบ่งเนื้อหาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกจะกล่าวถึงแนวทางในจัดทำคู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน จะกล่าวคร่าวๆ เกี่ยวกับแนวทางในการพัฒนาคู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน และในส่วนของสองจะ กล่าวถึงตัวอย่างคู่มือปฏิบัติการ ในการอนุรักษ์พลังงานในส่วนนี้จะเป็นการชี้เฉพาะเจาะจงลงไป ในการปฏิบัติ โดยจะใช้ตัวอย่างของโรงงานผลิต PCBA ในกรณีศึกษา เป็นตัวอย่างในการแสดงให้เห็น การนำแนวทางที่ได้วางไว้ในส่วนแรกไปใช้ พัฒนาคู่มือปฏิบัติการในการอนุรักษ์พลังงาน

### 5.2.1 แนวทางในจัดทำคู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

แนวทางในการจัดทำคู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงานนั้นมีไว้เพื่อให้ ผู้สนใจที่จะจัดทำคู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงานได้นำไปใช้เป็นแนวทาง โดยจะแบ่ง ออกเป็น 2 ส่วนคือส่วนของวัตถุประสงค์ในการจัดทำคู่มือปฏิบัติการในการอนุรักษ์พลังงาน และ ส่วนของเนื้อหา ในส่วนของเนื้อหานั้นจะยังไม่ได้ชี้เฉพาะ เจาะจงลงไปมากนัก เพื่อให้ผู้ที่สนใจ สามารถนำไปประยุกต์ใช้กับองค์กร ให้เกิดประโยชน์แก่องค์กร และประเทศชาติได้

### วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อให้สามารถเกิดระบบการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอ และเกิดการปรับปรุงเพิ่มผลผลิตภาพ ด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง
- 2) เพื่อสามารถกำหนดผู้รับผิดชอบ ตามระบบการอนุรักษ์พลังงาน โครงการจัดทำแผน กำหนดมาตรฐานการใช้พลังงาน การวัดการประเมิน และการปรับปรุง เพิ่มผลผลิตภาพอย่างต่อเนื่อง
- 3) เพื่อสามารถกำหนดกระบวนการวิธีการในการอนุรักษ์พลังงาน และกิจกรรมต่างๆ ที่จำเป็น
- 4) เพื่อสามารถจัดทำแผนอนุรักษ์ตามเงื่อนไขโรงงาน ควบคุมการใช้พลังงานตามกฎหมาย
- 5) เพื่อมีการจัดทำรายงานความก้าวหน้าการปรับปรุงผลผลิตภาพด้านพลังงานประจำปี



## เนื้อหา

### 1. การกำหนดโครงสร้างการอนุรักษ์พลังงาน

- 1.1. องค์กรกำหนดโครงสร้าง อำนาจหน้าที่และความรับผิดชอบของพนักงานที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์ในด้านพลังงานรวมทั้งจัดทำเป็นเอกสารและเผยแพร่ให้บุคคลที่เกี่ยวข้องภายในองค์กรทราบ และลูกจ้างที่ต้องปฏิบัติหน้าที่ซึ่งมีผลกระทบด้านพลังงานต้องมีคุณสมบัติที่เหมาะสม
- 1.2. องค์กรแต่งตั้งผู้จัดการพลังงาน (Energy Manager) เพื่อปฏิบัติงาน โดยมีอำนาจหน้าที่ ดังนี้
  - ดูแลให้ระบบการอนุรักษ์พลังงานที่จัดทำขึ้น มีการนำไปใช้และดำเนินการเป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานนี้อย่างต่อเนื่อง
  - รายงานผลการปฏิบัติตามระบบการอนุรักษ์พลังงานต่อผู้บริหารระดับสูง เพื่อนำไปใช้ในการทบทวนการจัดการ และเป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงระบบการอนุรักษ์พลังงาน
- 1.3. ผู้บริหารระดับสูงเป็นผู้นำในการแสดงความรับผิดชอบต่อพลังงานและดูแลให้มีการปรับปรุงระบบการอนุรักษ์พลังงานอย่างสม่ำเสมอ

รายละเอียดการกำหนดโครงสร้างการอนุรักษ์พลังงานแบ่งออกเป็น 2 ระยะ ได้แก่ ระยะการพัฒนาระบบการอนุรักษ์พลังงาน และ ระยะบริหารระบบการอนุรักษ์พลังงาน

#### ระยะการพัฒนาระบบการอนุรักษ์พลังงาน

ในระหว่างการพัฒนากระบวนการอนุรักษ์พลังงาน กำหนดให้มีการจัดตั้ง "คณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงาน" สมาชิกของคณะทำงานด้านอนุรักษ์พลังงานประกอบด้วยบุคลากรที่มีความรู้ในด้านต่างๆ ดังนี้

- (1) กำหนดให้หัวหน้าฝ่าย Facility เป็นหัวหน้าคณะทำงานฯ มีความสามารถ ในการดำเนินการประชุม มีความรู้ด้านพลังงานและกิจกรรมที่เกิดขึ้นในองค์กร
- (2) วิศวกรกระบวนการผลิต (Process Engineer) เป็นสมาชิกที่มีความรู้เกี่ยวกับกิจกรรมขององค์กรที่ใช้พลังงาน
- (3) วิศวกรไฟฟ้า (Electrical Engineer) เป็นสมาชิกที่มีความรู้เกี่ยวกับพลังงานไฟฟ้า
- (4) วิศวกรอุตสาหกรรม (Industrial Engineer) เป็นสมาชิกที่มีความรู้เกี่ยวกับการจัดการวางแผนการใช้เครื่องจักรตามกำลังการผลิต
- (5) เจ้าหน้าที่ฝ่าย Facility เป็นสมาชิกที่มีความรู้เกี่ยวกับระบบสาธารณูปโภค (Utilities)

(6) เจ้าหน้าที่ฝ่ายบริหาร (Administrative Staff) เป็นสมาชิกเพื่อช่วยคณะกรรมการฯ ด้านงานเอกสาร

(7) เจ้าหน้าที่ด้านประชาสัมพันธ์ (Public Relation) เป็นสมาชิกเพื่อช่วยงานด้านส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน การสร้างจิตสำนึก การกระจายข้อมูล ข่าวสาร คณะทำงานฯชุดนี้จะคงอยู่ (โดยมีการปรับเปลี่ยนให้เหมาะสม) หรือพ้นวาระเมื่อภารกิจการพัฒนากระบวนการอนุรักษ์พลังงานบรรลุเป้าหมายที่กำหนด

การประกาศแต่งตั้ง "คณะกรรมการด้านอนุรักษ์พลังงาน" ต้องมีเอกสารเป็นลายลักษณ์อักษร ลงนามโดยผู้บริหารสูงสุดขององค์กร

#### ระยะบริหารระบบการอนุรักษ์พลังงาน

ในระยะบริหารระบบการอนุรักษ์พลังงานสามารถแบ่งหน้าที่ความรับผิดชอบออกเป็น 3 ส่วนดังนี้

#### (1) ผู้จัดการพลังงาน (Energy Manager)

กำหนดให้หัวหน้าฝ่าย EH&S มีตำแหน่ง "ผู้จัดการพลังงาน (Energy Manager)" โดยมีความรับผิดชอบดังต่อไปนี้

- ดูแลให้ระบบการจัดการพลังงานที่จัดทำขึ้น มีการนำไปใช้และดำเนินการ เป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานนี้อย่างต่อเนื่อง
- รายงานผลการปฏิบัติตามระบบการจัดการพลังงานต่อผู้บริหารระดับสูง เพื่อนำไปใช้ในการทบทวนการจัดการ และเป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงระบบการจัดการพลังงาน

การประกาศแต่งตั้ง "ผู้จัดการพลังงาน" ต้องมีเอกสารเป็นลายลักษณ์อักษร ลงนามโดยผู้บริหารสูงสุดขององค์กร

#### (2) คณะกรรมการบริหารด้านพลังงาน (Energy Management Committee)

เพื่อกำหนดทิศทางด้านพลังงาน กำหนดให้มีการแต่งตั้ง "คณะกรรมการบริหารด้านพลังงาน" ซึ่งประกอบด้วย

- ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรหรือส่วนขององค์กร
- ผู้จัดการโรงงาน ซึ่งเป็นหัวหน้าสายงานที่มีการใช้พลังงาน (Major Energy Cost Center)
- ผู้ที่มีความรู้ ความสามารถ ที่จะให้คำปรึกษาต่อคณะกรรมการฯ

- ผู้จัดการพลังงานเป็นเลขานุการของคณะกรรมการฯ

เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง คณะกรรมการบริหารด้านพลังงานจะต้องมีการทบทวนผลการดำเนินงานด้านพลังงานอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

ในการทบทวนแต่ละครั้ง คณะกรรมการบริหารพลังงานต้องพิจารณาทิศทางการอนุรักษ์พลังงาน ผลการดำเนินงานที่ผ่านมา การสนับสนุนที่ได้รับ และประเมินเพื่อปรับปรุงให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผล นอกจากนี้ คณะกรรมการบริหารด้านพลังงานจะต้องทบทวนความเหมาะสมของเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงาน เป็นครั้งคราว

การประกาศแต่งตั้ง "คณะกรรมการบริหารด้านพลังงาน" ต้องมีเอกสารเป็นลายลักษณ์อักษร ลงนามโดยผู้บริหารสูงสุดขององค์กร

### (3) ผู้ดูแลโครงการต่างๆ

กำหนดให้มีการแต่งตั้งเจ้าหน้าที่ให้รับผิดชอบในโครงการต่างๆซึ่งมีวัตถุประสงค์ในการอนุรักษ์พลังงาน โดยเจ้าหน้าที่นั้นๆจะมีตำแหน่งเป็น "ผู้จัดการโครงการ" เป้าหมายหลักเพื่อให้โครงการต่างๆมี "เจ้าของ" เพื่อให้เหมาะสมกับหลักการ Responsibility & Accountability ซึ่งสามารถนำผลงานที่ได้จากการบริหารโครงการไปเป็นส่วนหนึ่งของการประเมินผลงาน (Performance Appraisal) ของพนักงานคนนั้น

## 2. การกำหนดมาตรฐาน (Standard)

ผู้บริหารสูงสุดขององค์กรกำหนดนโยบาย ซึ่งถือเป็นมาตรฐานระบบการอนุรักษ์พลังงาน โดยจัดทำเป็นเอกสารพร้อมทั้งลงนามโดยผู้บริหารระดับสูง เพื่อแสดงเจตจำนงในการอนุรักษ์พลังงาน นโยบายควรมีคุณลักษณะดังต่อไปนี้

- นโยบายต้องเหมาะสมกับขนาดและธุรกิจขององค์กร
- นโยบายพลังงานจะต้องลงนามโดยผู้บริหารระดับสูงขององค์กร
- นโยบายจะต้องแสดง "ข้อผูกมัด (Commitment)" ขององค์กรที่จะรับผิดชอบต่อการใช้พลังงานในการดำเนินงาน ซึ่งรวมถึงการจัดหาอุปกรณ์ที่เหมาะสมมาใช้ในการดำเนินงาน
- นโยบายต้องแสดงเป้าหมายขององค์กรในระยะยาว (Long Term Corporate Goals) ซึ่งแสดงข้อผูกมัดในรายละเอียดว่าจะปรับปรุงประสิทธิภาพด้านพลังงานในแง่ภูมิใด

- นโยบายต้องแสดง “ความรับผิดชอบ (Responsibility)” ในการควบคุมการใช้พลังงาน และเป็นการกระจายความรับผิดชอบไปยังผู้ใช้งานที่ปลายทาง (End Users) และผู้ที่ดูแลงบประมาณ (Cost Center Holder)
- นโยบายต้องแสดง “การสื่อสาร (Communication)” เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจ เกี่ยวกับการใช้พลังงานให้ทั้งพนักงานภายในองค์กร และผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholders) โดยแสดงในรูปของรายงาน หรือเป็นส่วนหนึ่งของการแสดงผล กระทั่งด้านสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินงานขององค์กร
- นโยบายต้องแสดง “การพัฒนาอย่างต่อเนื่อง (Continual Improvement)” โดยมีการปรับปรุงเป้าหมายการอนุรักษ์พลังงานและทบทวนการดำเนินงานอย่างสม่ำเสมอ

### 3. การประเมินศักยภาพทางเทคนิค (Performance)

วัตถุประสงค์ของขั้นตอนนี้ก็เพื่อค้นหาศักยภาพขององค์กรในการปรับปรุง ประสิทธิภาพการใช้พลังงาน

องค์กรต้องจัดทำ และปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานที่ช่วยในการบ่งชี้ลักษณะการใช้พลังงานขององค์กร และระดับพลังงานที่ใช้ รวมถึงการประมาณระดับการใช้พลังงานทุกกิจกรรม ในการประเมิน องค์กรจะต้องพิจารณา

- ข้อมูลการใช้พลังงานทั้งในอดีต และปัจจุบัน
- รายการอุปกรณ์ที่ใช้พลังงานในสัดส่วนที่สูง
- แผนงานด้านอนุรักษ์พลังงาน
- ศักยภาพในการอนุรักษ์พลังงาน

การประเมินสถานะการใช้พลังงานแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

#### (1) การประเมินระดับองค์กร

ประเมินการใช้พลังงานทั้งองค์กร ไม่แยกเป็นหน่วยหรืออุปกรณ์ โดยใช้ข้อมูลใบเรียกเก็บเงินค่าไฟฟ้าหรือค่าเชื้อเพลิง แล้วนำมาเปรียบเทียบ 2 รูปแบบ

- เปรียบเทียบการใช้แบบภายใน เป็นการเปรียบเทียบกับข้อมูลในอดีตว่า โดยรวมแล้วองค์กรใช้พลังงานมากขึ้น น้อยลง หรือเท่าเดิม เมื่อเทียบที่กำลังการผลิตเดียวกัน
- เปรียบเทียบกับโรงงานอื่นที่มีขนาดเท่ากัน มีกระบวนการผลิตคล้ายกัน

## (2) การประเมินระดับสินค้า

การประเมินระดับสินค้าเพื่อใช้ในการคำนวณต้นทุน การคำนวณข้อมูลดังกล่าวสามารถทำได้ โดยคำนวณหาดัชนีที่เป็นหน่วยพลังงานต่อชิ้นที่ผลิต เพื่อหาว่าการผลิตสินค้า 1 ชิ้นนั้นใช้พลังงานเท่าไร

## (3) การประเมินระดับอุปกรณ์

กำหนดให้มีการประเมินประสิทธิภาพของอุปกรณ์แต่ละชิ้น ต้องมีการเก็บข้อมูลที่พอเพียง มีการวางแผนการเก็บข้อมูลเพื่อใช้ในการคำนวณ Specific Energy Consumption (SEC) ที่เหมาะสม

องค์กรต้องทบทวนการชี้บ่งและประเมินนี้ ในกรณีที่มีการดำเนินกิจกรรมใหม่หรือมีการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงกิจกรรมที่ประเมินว่ามีการใช้พลังงาน

## 4. การติดตามความก้าวหน้าและเปรียบเทียบ (Evaluate)

หลังจากที่มาตรการต่างๆผ่านการอนุมัติจากผู้บริหารระดับสูงขององค์กร ผู้ที่ได้รับมอบหมายมีหน้าที่นำไปปฏิบัติเพื่อให้เกิดผลตามกำหนดเวลาที่ระบุ ในระหว่างที่กำลังดำเนินการ ยังไม่แล้วเสร็จ จำเป็นจะต้องติดตามความก้าวหน้าและเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดไว้ เมื่อดำเนินการตามจนแล้วเสร็จตามที่กำหนดแล้ว การติดตามตรวจสอบก็มีความสำคัญจำเป็นต้องติดตาม และเปรียบเทียบกับมาตรฐานเสมอ

การติดตามความก้าวหน้า และเปรียบเทียบเราสามารถทำได้โดยการสร้างแผนภูมิควบคุม (Control Chart) ซึ่งมีอยู่ 2 รูปแบบคือ

- แผนภูมิควบคุมแบบธรรมดาเป็นการสร้างแผนภูมิของค่า Parameter ที่ ควบคุม โดยในแผนภูมิจะแสดงค่า Upper Control Limit (UCL) และค่า Lower Control Limit (LCL) ไว้ เพื่อให้สามารถเห็นได้ชัดเจนว่าช่วงใดที่ค่าเกินจากเกณฑ์ที่ควบคุม
- แผนภูมิแสดงค่าเฉลี่ยเคลื่อนที่ เหมาะสมในกรณีที่สามารถเก็บข้อมูลได้เพียง 1 ค่าต่อ 1 ช่วงเวลาที่คงที่ โดยค่าที่นำมาสร้างแผนภูมิจะเป็น ค่าเฉลี่ยของค่าที่อ่านได้จำนวน  $n$  ตัวอย่างคงที่

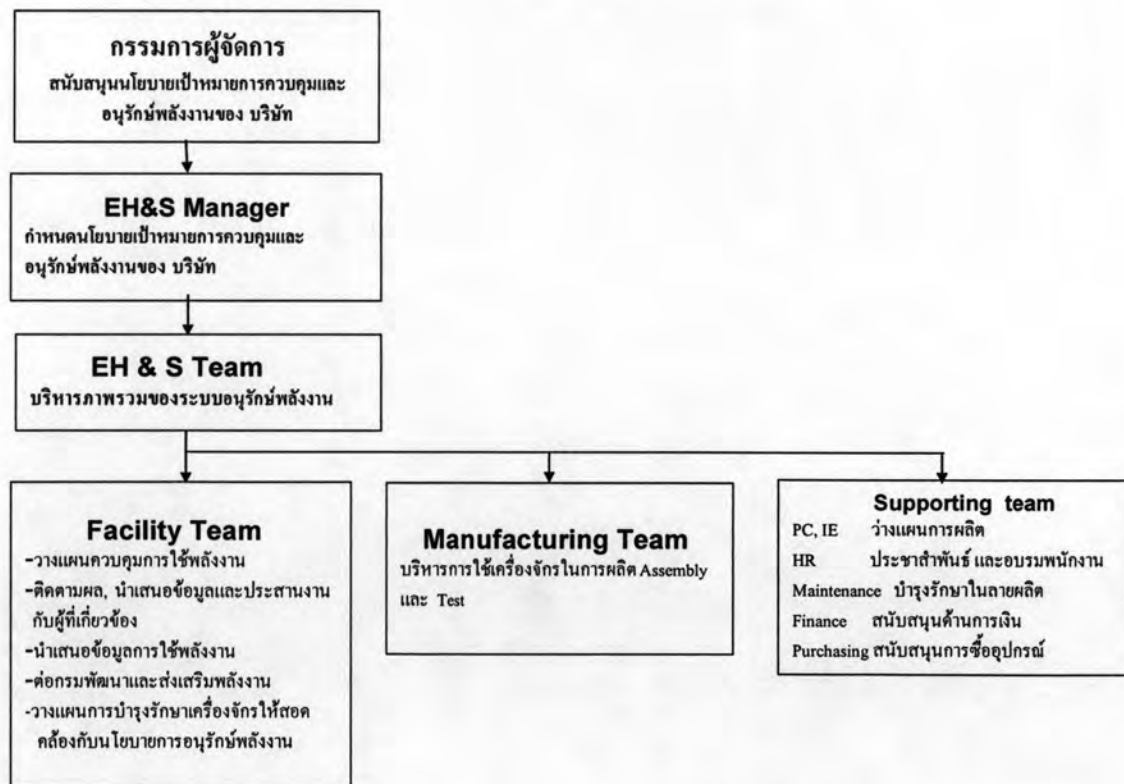


## 5. การทบทวนผลการดำเนินการ (Review)

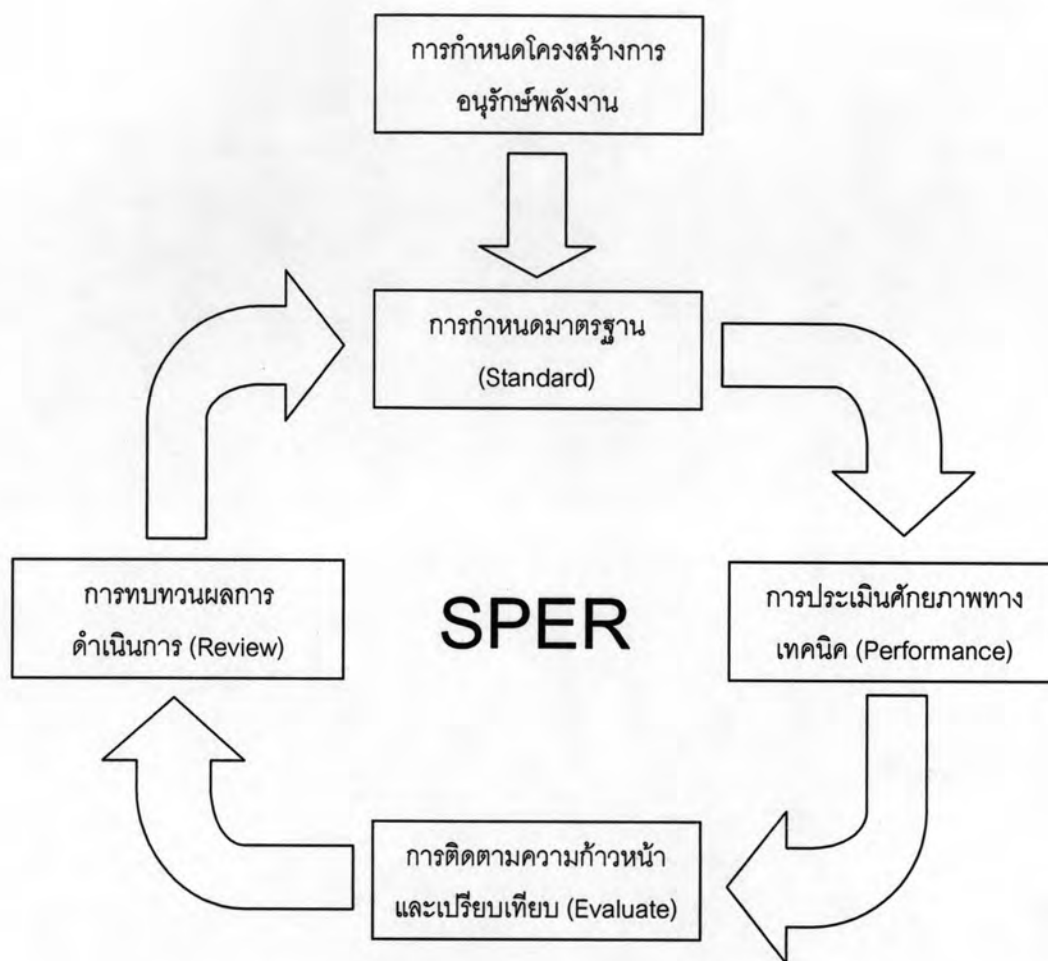
องค์กรจัดทำและปฏิบัติตามเอกสารขั้นตอนการดำเนินงานในการตรวจประเมินระบบการอนุรักษ์พลังงาน เพื่อเขียนรายงานความก้าวหน้าการปรับปรุงผลิตภาพด้านพลังงาน ตามช่วงเวลาที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ และมีการตรวจประเมินตลอดทั้งองค์กร โดยต้องครอบคลุม ขอบข่าย ความถี่ วิธีการตรวจประเมิน รวมทั้งความรับผิดชอบในการตรวจประเมิน และผู้ตรวจประเมินต้องเป็นบุคคล ที่มีความรู้ความสามารถในการตรวจประเมินระบบการอนุรักษ์พลังงานและมีความเป็นอิสระจาก กิจกรรมที่ทำการตรวจประเมิน ซึ่งอาจมาจากบุคคลภายในองค์กรก็ได้ เพื่อตัดสินใจว่า

- ระบบการอนุรักษ์พลังงานขององค์กรเป็นไปตามมาตรฐานนี้
- องค์กรได้ดำเนินการบรรลุผลตามนโยบาย และการเตรียมการอนุรักษ์พลังงาน
- แผนการตรวจประเมินขึ้นกับระดับการใช้พลังงานและผลการตรวจประเมินที่ผ่านมา

และเพื่อเป็นการติดตามตรวจสอบการดำเนินงานตามแผน องค์กรควรจัดให้มีคณะผู้ตรวจประเมินภายในเพื่อตรวจสอบการปฏิบัติตามแผน การปฏิบัติตามขั้นตอนการทำงานที่กำหนดขึ้น ความถี่ของการตรวจประเมินภายในควรจะทำอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง



รูปที่ 5.1 แผนผังการจัดองค์การอนุรักษ์พลังงาน



รูปที่ 5.2 แผนผังการดำเนินงานตามแนวทาง SPER

### 5.2.2 ตัวอย่างคู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน

ตัวอย่างคู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงานนี้ เป็นตัวอย่างที่ประยุกต์ใช้กับกรณีศึกษา โรงงานผลิต PCBA โดยมีการกำหนดผู้รับผิดชอบในแต่ละหน้าที่ ที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์พลังงาน มีการกำหนดอำนาจหน้าที่ และพื้นที่ในความรับผิดชอบแต่ละส่วนงานของผู้รับผิดชอบนั้นๆ กล่าวคือใช้หลัก 5 W + 1 H (Who, What, Where, When, Why และ How) ในการเขียนคู่มือปฏิบัติการนี้ ประกอบกับแนวทางการพัฒนาคู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงานที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้ได้คู่มือปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์พลังงานที่สามารถเป็นตัวอย่างในการนำไปใช้กับโรงงานในกรณีศึกษาต่อไป

เมื่อมีการจัดทำคู่มือปฏิบัติการเรียบร้อยแล้ว ขั้นตอนต่อไปก็คือการจัดทำเอกสารคู่มือการตรวจสอบต่างๆ ขึ้นมาประกอบ ซึ่งสามารถดูตัวอย่างได้ในภาคผนวก ค.

PCBA Manufacturing Co., Ltd.	คู่มือปฏิบัติการ การอนุรักษ์พลังงาน
	PS-001 Rev.001
จัดทำโดย : (ลายเซ็น)	อนุมัติโดย : (ลายเซ็น)
ตรวจสอบโดย : (ลายเซ็น)	

### 1. วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อให้สามารถเกิดระบบการอนุรักษ์พลังงานอย่างต่อเนื่อง สม่่าเสมอ และเกิดการปรับปรุงเพิ่มผลผลิตภาพ ด้านพลังงานอย่างต่อเนื่อง
- 2) เพื่อสามารถกำหนดผู้รับผิดชอบ ตามระบบการอนุรักษ์พลังงาน โครงการจัดทำแผน กำหนดมาตรฐานการใช้พลังงาน การวัดการประเมิน และการปรับปรุง เพิ่มผลผลิตภาพอย่างต่อเนื่อง
- 3) เพื่อสามารถกำหนดกระบวนการในการอนุรักษ์พลังงาน และกิจกรรมต่างๆ ที่จำเป็น
- 4) เพื่อสามารถจัดทำแผนอนุรักษ์ตามเงื่อนไขโรงงาน ควบคุมการใช้พลังงานตามกฎหมาย
- 5) เพื่อมีการจัดทำรายงานความก้าวหน้าการปรับปรุงผลผลิตภาพด้านพลังงานประจำปี

### 2. ขอบเขต

จะครอบคลุมทุกพื้นที่ในโรงงานผลิตชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ที่ศึกษา

### 3. เนื้อหา

#### 3.1 การวางโครงสร้าง

- กำหนดให้ Plant Manager เป็นผู้จัดการด้านพลังงาน มีหน้าที่ดังนี้
  - ดูแลให้ระบบการอนุรักษ์พลังงานที่จัดทำขึ้น มีการนำไปใช้และดำเนินการเป็นไปตามข้อกำหนดในมาตรฐานนี้อย่างต่อเนื่อง
  - รายงานผลการปฏิบัติตามระบบการอนุรักษ์พลังงานต่อผู้บริหารระดับสูง เพื่อนำไปใช้ในการทบทวนการจัดการ และเป็นแนวทางสำหรับการปรับปรุงระบบการอนุรักษ์พลังงาน

- แต่งตั้งคณะกรรมการบริหารด้านพลังงาน เพื่อกำหนดทิศทางการอนุรักษ์พลังงาน โดยต้องมีเอกสารเป็นลายลักษณ์อักษรลงนามโดย Executive vice president ซึ่งคณะกรรมการบริหารด้านพลังงานจะประกอบไปด้วยหัวหน้าส่วนต่างๆดังนี้
  - Executive vice president
  - Production Engineer
  - Industrial Engineer
  - Process Engineer
  - Maintenance Engineer
  - Planning & Control
  - Facility
  - Quality Assurance
  - Safety
- กำหนดผู้ดูแลโครงการต่างๆ เพื่อให้มีผู้รับผิดชอบในโครงการนั้น โดยให้มีตำแหน่งเป็นผู้จัดการโครงการ ในการอนุรักษ์พลังงาน เช่นกำหนดให้หัวหน้าฝ่าย Facility เป็นหัวหน้าโครงการ "Online Clean Automatic Tube Cleaning System for Chiller"

### 3.2 การกำหนดมาตรฐาน

- ให้ Executive vice president กำหนดมาตรฐานการอนุรักษ์พลังงาน โดยจัดทำเป็นเอกสารพร้อมทั้งลงนามโดยผู้บริหารระดับสูง เพื่อแสดงเจตจำนงในการอนุรักษ์พลังงาน เช่น
  - การกำหนดมาตรฐานว่า ต้องมีการดำเนินการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของบริษัทลงอย่างน้อย 2 % ต่อปี โดยเทียบจากอัตราส่วน Kilowatt Hour / Earn Hours
  - กำหนดดัชนีชี้วัดที่เป็นหน่วยการใช้พลังงานต่อชิ้นที่ผลิต ให้สามารถใช้พลังงานลดลงได้อย่างน้อย 2 % ต่อปี
  - กำหนดมาตรฐานประสิทธิภาพการใช้พลังงานของเครื่องจักรว่ามีประสิทธิภาพมาก - น้อยเพียงใด โดยกำหนดจาก Specific Energy Consumption (SEC) ที่เหมาะสม
  - กำหนดมาตรฐานการใช้พลังงานในแต่ละพื้นที่ ให้มีการดำเนินการลดการใช้พลังงานไฟฟ้าของแต่ละส่วนพื้นที่ลงอย่างน้อย 2 % ต่อปีโดยเทียบจากอัตราส่วน Kilowatt Hour / Earn Hours (ของส่วนพื้นที่นั้นๆ)

### 3.3 การดำเนินการตามมาตรฐาน และประเมินศักยภาพทางเทคนิค

- ดำเนินการต่างๆ เพื่อให้ได้ตามมาตรฐานที่กำหนดเช่น
  - จัดแบ่งพื้นที่เป้าหมายออกเป็น 3 ส่วน
    - พื้นที่สำนักงานระดับหัวหน้าส่วนงานเป็นผู้รับผิดชอบ และ Facility เป็นผู้ประสานงาน
    - พื้นที่การผลิตมีพนักงานระดับ Supervisor เป็นผู้รับผิดชอบ และ Facility เป็นผู้ประสานงาน
    - พื้นที่โรงงานส่วนกลางส่วนงาน Facility เป็นผู้รับผิดชอบ
  - แต่ละพื้นที่มีการจัดทำโครงการเพื่อการอนุรักษ์พลังงานเพื่อสามารถประหยัดพลังงานลงได้อย่างน้อยเดือนละ 1 โครงการ



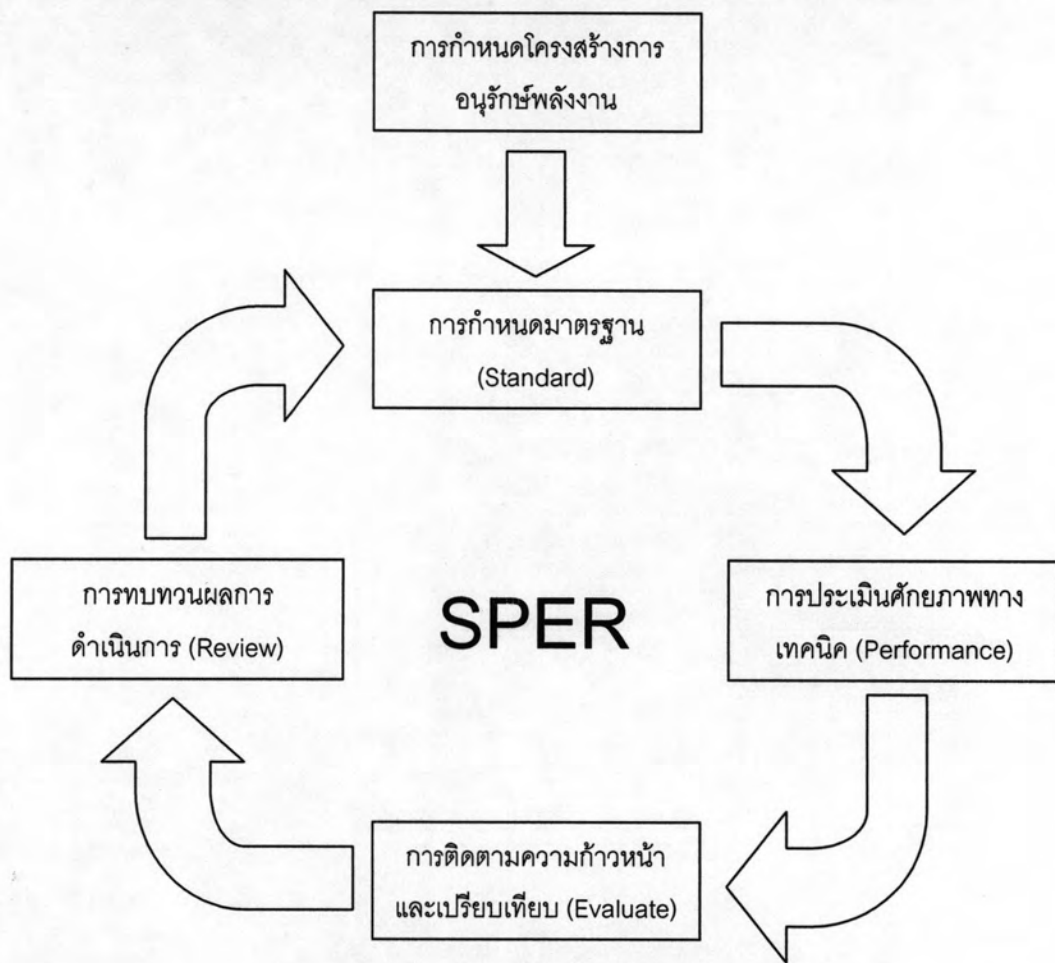
- กำหนดให้ผู้รับผิดชอบในแต่ละพื้นที่ ทำการประชาสัมพันธ์ให้กับพนักงานทุกคน ตระหนักถึงความสำคัญของการประหยัดพลังงาน โดยการประชาสัมพันธ์ทางตามสายงาน และบอร์ดประกาศ หรือผ่านทางหัวหน้างาน
- การประเมินสถานะการใช้พลังงาน
  - กำหนดให้ฝ่าย Facility เป็นผู้รับผิดชอบในการประเมินสถานะการใช้พลังงานซึ่งสามารถแบ่งการประเมินออกเป็น 4 ระดับดังนี้
    - 1.1. ระดับองค์กร ประเมินการใช้พลังงานไฟฟ้าทั้งองค์กรเทียบเป็น อัตราส่วน Kilowatt Hour / Earn Hours
    - 1.2. ระดับสินค้า ประเมินการใช้พลังงานไฟฟ้าโดยวัดจากดัชนีชี้วัดที่เป็นหน่วยการใช้พลังงานต่อชิ้นที่ผลิต
    - 1.3. ระดับอุปกรณ์ ประเมินประสิทธิภาพการใช้พลังงานโดยวัดจาก Specific Energy Consumption (SEC)
    - 1.4. ระดับพื้นที่ ประเมินการใช้พลังงานไฟฟ้าของแต่ละพื้นที่เทียบเป็น อัตราส่วน Kilowatt Hour / Earn Hours (ของส่วนพื้นที่นั้นๆ)
- 3.4 การติดตามความก้าวหน้า และเปรียบเทียบ
  - กำหนดให้ผู้จัดการด้านพลังงานเป็นผู้รับผิดชอบในการติดตามความก้าวหน้าของการอนุรักษ์พลังงานว่า หลังจากได้ดำเนินการต่างๆแล้วสถานะการใช้พลังงานในโรงงานเป็นเช่นไร เมื่อเทียบกับมาตรฐานที่ตั้งไว้ เช่น โรงงานสามารถลดการใช้พลังงานลง 2 % หรือไม่ เมื่อวัดจากอัตราส่วน Kilowatt Hour / Earn Hours หรือวัดจากดัชนีชี้วัดที่เป็นหน่วยการใช้พลังงานต่อชิ้นที่ผลิต

- กำหนดให้ผู้รับผิดชอบในแต่ละส่วนพื้นที่ทั้ง 3 ส่วนเป็นผู้รับผิดชอบในการติดตามความก้าวหน้าของการอนุรักษ์พลังงานว่า หลังจากได้ดำเนินการต่างๆแล้วสถานะการใช้พลังงานในพื้นที่แต่ละส่วนเป็นเช่นไร เมื่อเทียบกับมาตรฐานที่ตั้งไว้ เช่น พื้นที่นั้นๆ สามารถลดการใช้พลังงานลง 2 % หรือไม่ เมื่อวัดจากอัตราส่วน Kilowatt Hour / Earn Hours

### 3.5 การทบทวนผลการดำเนินงาน

- กำหนดให้ผู้จัดการด้านพลังงาน และผู้รับผิดชอบในแต่ละส่วนพื้นที่เป็นผู้รับผิดชอบในการทบทวนผลการดำเนินงาน และเขียนรายงานความก้าวหน้าเพื่อให้แน่ใจว่าระบบการจัดการยังคงมีความเหมาะสม มีความเพียงพอ มีประสิทธิภาพและประสิทธิผล ต้องวิเคราะห์ว่าสิ่งใดต้องแก้ไขปรับปรุง จากข้อบกพร่องของระบบ รวมทั้งเสนอผล และประสิทธิภาพการดำเนินการให้คณะกรรมการพิจารณาอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง





แผนผังการดำเนินงานในการอนุรักษ์พลังงาน

PCBA Manufacturing Co., Ltd.

คู่มือปฏิบัติการ การอนุรักษ์พลังงาน

PS-001 Rev.001

## 4. บันทึก

N/A

## 5. เอกสารอ้างอิง

- 5.1 คู่มือการปฏิบัติงานจัดทำเอกสารในระบบคุณภาพและสิ่งแวดล้อม WS-  
002-01

