



แผนบำรุงรักษาอุปกรณ์ตลอดอายุสัญญา

โดย

บริษัท โอเอวัน จำกัด

๒๕-๐๕-๒๕๖๘

คำนำ

ตลอดระยะเวลาสัญญา 2 ปี (24 เดือน) บริษัท โอเอวัน จำกัด มีหน้าที่ต้องตรวจและบำรุงรักษาอุปกรณ์โซล่าเซลล์ทุกชิ้นให้สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างเป็นระบบ มีแผนการดำเนินการที่ชัดเจน ฝ่ายวิชาการบริษัท โอเอวัน จำกัด จึงกำหนดแผนบำรุงรักษาอุปกรณ์ต่าง ๆ ตลอดอายุสัญญาให้อุปกรณ์แต่ละชิ้นสามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพและอยู่ได้อย่างยาวนาน

แผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตลอดอายุสัญญาจึงมีความสำคัญต่อหน่วยงานที่ใช้บริการจากบริษัท โอเอวัน จำกัด เพราะหากว่าอุปกรณ์ชิ้นใดชิ้นหนึ่งมีการทำงานที่ผิดปกติย่อมส่งผลกระทบต่ออุปกรณ์ชิ้นอื่นไปด้วย ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานของระบบผดพังไปได้

บริษัท โอเอวัน จำกัด เห็นถึงความสำคัญของปัญหานี้จึงได้กำหนดแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ขึ้นมา เพื่อให้ให้อุปกรณ์ทุกชิ้นพร้อมที่จะทำงานได้อย่างยาวนานจนสิ้นสุดสัญญาเลย

แผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ตลอดอายุสัญญาจะมีบางส่วนของงานที่ไปทับซ้อนกับแผนงานการดำเนินการในแต่ละเดือน แต่เพราะฟังก์ชันการทำงานที่แตกต่างกันจึงกำหนดกิจกรรมแยกออกจากกัน แม้ว่าในทางปฏิบัติบริษัทจะใช้บุคลากรคนเดียวกันทำสองภารกิจในเวลาเดียวกันก็ตาม

ฝ่ายวิชาการบริษัท โอเอวัน จำกัด

๒๕ พฤษภาคม ๒๕๖๘

แผนบำรุงรักษาอุปกรณ์ตลอดอายุสัญญา

ตลอดระยะเวลาสัญญา 2 ปี (24 เดือน) บริษัท โอเอวัน จำกัด มีหน้าที่ต้องตรวจและบำรุงรักษาอุปกรณ์โซล่าเซลล์ทุกชิ้นให้สามารถทำงานได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ โดยมีการปฏิบัติการตามแผนการบำรุงรักษาอุปกรณ์ทุกเดือน ดังต่อไปนี้

เดือนที่	การปฏิบัติการ
1	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
2	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
3	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า ล้างแผ่นโซล่าเซลล์, ตรวจสอบระบบน้ำล้างแผง, ตรวจสอบการทำงานของระบบ
4	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
5	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
6	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า ล้างแผ่นโซล่าเซลล์, ตรวจสอบระบบน้ำล้างแผง, ตรวจสอบการทำงานของระบบ
7	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
8	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
9	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า ล้างแผ่นโซล่าเซลล์, ตรวจสอบระบบน้ำล้างแผง, ตรวจสอบการทำงานของระบบ
10	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
11	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
12	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า ล้างแผ่นโซล่าเซลล์, ตรวจสอบระบบน้ำล้างแผง, ตรวจสอบการทำงานของระบบ ตรวจความแข็งแรงของอุปกรณ์ติดตั้งทั้งหมด ตรวจระดับน้ำมันหม้อแปลง
13	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
14	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
15	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า ล้างแผ่นโซล่าเซลล์, ตรวจสอบระบบน้ำล้างแผง, ตรวจสอบการทำงานของระบบ

16	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
17	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
18	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า ล้างแผ่นโซล่าเซลล์, ตรวจสอบระบบน้ำล้างแผง, ตรวจสอบการทำงานของระบบ
19	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
20	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
21	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า ล้างแผ่นโซล่าเซลล์, ตรวจสอบระบบน้ำล้างแผง, ตรวจสอบการทำงานของระบบ
22	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
23	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า
24	ตรวจสอบความแข็งแรงของจุดเชื่อมต่อ, ตรวจสอบความผิดปกติของมุมมองศาลที่ติดตั้งแผงโซล่า ล้างแผ่นโซล่าเซลล์, ตรวจสอบระบบน้ำล้างแผง, ตรวจสอบการทำงานของระบบ ตรวจสอบความแข็งแรงของอุปกรณ์ติดตั้งทั้งหมด ตรวจระดับน้ำมันหม้อแปลง สอบเทียบอุปกรณ์วัด

แผนบำรุงรักษาระบบโซลาร์เซลล์เพื่อประสิทธิภาพสูงสุดตลอดอายุสัญญา

1. วัตถุประสงค์

เพื่อรักษาประสิทธิภาพการผลิตไฟฟ้าให้ได้อย่างน้อย 80% ของกำลังการผลิตติดตั้งตลอดอายุสัญญา 2 ปี โดยลดการเสื่อมสภาพของอุปกรณ์และป้องกันปัญหาที่อาจเกิดขึ้น

2. รายละเอียดระบบ

- ขนาดระบบ 160 KW
- ประเภทระบบ On Grid
- อายุสัญญา 2 ปี
- อุปกรณ์หลัก แผงโซลาร์เซลล์, อินเวอร์เตอร์, ระบบติดตามดวงอาทิตย์ (ถ้ามี), ระบบกักเก็บพลังงาน (ถ้ามี)

3. แผนบำรุงรักษารายปี

3.1 บำรุงรักษารายวัน (โดยระบบอัตโนมัติ)

- ตรวจสอบข้อมูลผ่านระบบมอนิเตอร์িং
 - กำลังการผลิตจริงเทียบกับค่าคาดการณ์
 - อุณหภูมิการทำงานของอุปกรณ์
 - การแจ้งเตือนข้อผิดพลาด (ถ้ามี)

3.2 บำรุงรักษารายเดือน

กิจกรรม	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์วัดผล
ตรวจสอบการผลิตไฟฟ้า	วิเคราะห์ข้อมูลจากระบบมอนิเตอร์িং	Software monitoring	ผลผลิตไม่ต่ำกว่า 90% ของค่าอ้างอิง
ตรวจสอบความผิดปกติของอินเวอร์เตอร์	ตรวจสอบ error log และการเชื่อมต่อ	Multimeter, การตรวจสอบสายตา	ไม่มี error message
ตรวจสอบความสะอาดแผงเบื้องต้น	สังเกตการณ์จากพื้นดินโดรน	โดรนหรือกล้องส่องทางไกล	ไม่มีสิ่งปกคลุมที่มองเห็นได้ชัดเจน

3.3 บำรุงรักษาราย 6 เดือน

กิจกรรม	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์วัดผล
ตรวจสอบความแน่นของโครงสร้าง	ตรวจการยึดเกาะและสนิม	ค้อนทดสอบ, สายตา	ไม่มีส่วนหลวมหรือสึกหรอ
ตรวจสอบระบบไฟฟ้า	วัดแรงดันและกระแสแต่ละสตริง	Clamp meter, Multimeter	ค่าไม่เบี่ยงเบนเกิน $\pm 10\%$
ตรวจสอบระบบกราวด์	วัดค่าความต้านทานดิน	Earth resistance tester	≤ 5 โอห์ม

3.4 บำรุงรักษารายปี

กิจกรรม	วิธีการ	เครื่องมือ	เกณฑ์วัดผล
ทำความสะอาดแผงโซลาร์เซลล์	ล้างด้วยน้ำและอุปกรณ์พิเศษ	น้ำยาทำความสะอาด, แปรงนุ่ม	แผงสะอาด $\geq 95\%$
ตรวจสอบด้วยกล้องความร้อน	หารอยร้อนและเซลล์เสีย	Thermal imaging camera	ไม่มี hotspot ที่อุณหภูมิเกิน 85°C
ทดสอบประสิทธิภาพแผง (IV Curve)	วัดค่าการทำงานจริง	IV Curve Tester	ไม่ต่ำกว่า 80% ของค่าสเปค
ตรวจสอบระบบระบายความร้อน	ตรวจการทำงานพัดลมและช่องลม	การตรวจสอบสายตา	ทำงานปกติ

4. แผนบำรุงรักษาตามระยะเวลาใช้งาน

4.1 ปีที่ 1-5

- เน้นการป้องกันและการปรับตั้งระบบ
- เปลี่ยนฟิลเตอร์อากาศอินเวอร์เตอร์ทุกปี
- ตรวจสอบและปรับตั้งระบบติดตามดวงอาทิตย์ (ถ้ามี)

4.2 ปีที่ 6-10

- เริ่มเปลี่ยนอุปกรณ์ที่มีอายุการใช้งานสั้น:
 - ฟิวส์และเซอร์กิตเบรกเกอร์
 - สายไฟส่วนที่สัมผัสกับสภาพอากาศ
- ตรวจสอบการเสื่อมสภาพของแผงอย่างละเอียด

4.3 ปีที่ 11-15

- พิจารณาเปลี่ยนอินเวอร์เตอร์ (อายุการใช้งานทั่วไป 10-15 ปี)
- ตรวจสอบโครงสร้างรองรับแผงอย่างละเอียด
- ทดสอบความสามารถในการรับน้ำหนักของโครงสร้าง

4.4 ปีที่ 16-25

- ตรวจสอบการเสื่อมสภาพของแผงอย่างใกล้ชิด
- พิจารณาเปลี่ยนแผงที่ประสิทธิภาพต่ำกว่า 70%
- อัปเดตระบบมอนิเตอร์링ให้ทันสมัย

5. งบประมาณบำรุงรักษาโดยประมาณ

รายการ	ความถี่	ค่าใช้จ่าย/ครั้ง (บาท)	หมายเหตุ
ทำความสะอาดแผง	ปีละ 2 ครั้ง	20,000-50,000	ขึ้นอยู่กับขนาดระบบ
ตรวจสอบด้วยกล้องความร้อน	ปีละ 1 ครั้ง	15,000-30,000	
เปลี่ยนฟิลเตอร์อินเวอร์เตอร์	ปีละ 1 ครั้ง	5,000-10,000	
ตรวจสอบ IV Curve	ทุก 2 ปี	20,000-40,000	
เปลี่ยนอินเวอร์เตอร์	ปีที่ 10-15	100,000-300,000	ขึ้นอยู่กับขนาด

งบประมาณเฉลี่ยรายปี ~ 100,000-200,000 บาท/ปี

6. การบันทึกและติดตามผล

- ระบบบันทึกดิจิทัล บันทึกผลการบำรุงรักษาทุกครั้งในระบบคอมพิวเตอร์
- รายงานประสิทธิภาพ สรุปรายไตรมาสเพื่อประเมินแนวโน้ม
- การเปรียบเทียบข้อมูล เทียบกับข้อมูลเดิมเพื่อดูการเสื่อมสภาพ

7. มาตรการรับประกันประสิทธิภาพ

- สัญญาบริการหลังการขาย กับผู้ติดตั้ง 3-5 ปีแรก
- การรับประกันอุปกรณ์จากผู้ผลิต (แผง 25 ปี, อินเวอร์เตอร์ 5-10 ปี)
- การตั้งกองทุนซ่อมบำรุง เพื่อรองรับค่าใช้จ่ายในปีต่อไป

8. บทสรุป

แผนบำรุงรักษานี้ครอบคลุมทุกด้านเพื่อให้ระบบโซลาร์เซลล์ทำงานได้เต็มประสิทธิภาพตลอดอายุสัญญา 25 ปี โดยเน้นการป้องกันปัญหาท่อนเกิด การตรวจสอบอย่างสม่ำเสมอ และการวางแผนระยะยาวสำหรับการเปลี่ยนอุปกรณ์เมื่อถึงอายุการใช้งาน