บทที่ 5
ผลการวิเคราะห์ของโปรแกรม

5.1 บทนำ

ในบทนี้แสดงผลการวิเคราะห์หาขนาดของระบบโฟโตโวลตาอิก โดยโปรแกรมจะแสดงขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และขนาดของแบตเตอรี่ที่เหมาะสมกับโหลดและระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าที่กำหนด ในการวิเคราะห์โปรแกรมจะแสดงค่าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ได้แผงได้รับในแต่ละชั่วโมงของวันและคำนวณหาพลังงานที่แผงเซลล์แสงอาทิตย์ผลิตได้จนถึงปริมาณพลังงานที่สามารถสะสมได้ในแบตเตอรี่ เมื่อเปรียบเทียบกับความต้องการพลังงานของโหลดทำให้รู้ค่าพลังงานที่ระบบไม่สามารถจ่ายให้กับโหลดได้ ซึ่งแสดงออกมาเป็นค่าเฉลี่ยของระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้ารวมตลอดทั้งปีและค่าเฉลี่ยของแต่ละช่วงของปีแบ่งออกเป็น 8 ช่วง ในการทดสอบโปรแกรมจะทดสอบกับโหลดที่แบ่งออกเป็นอัตราส่วนของโหลดช่วงกลางวันกับโหลดช่วงกลางคืน ทั้งหมด 7 แบบ ในแต่ละแบบจะกำหนดระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าเป็น 4 ระดับ เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างขนาดระบบที่วิเคราะห์ได้กับระดับความน่าเชื่อถือที่กำหนด ค่าพลังงานต่าง ๆ ในระบบที่โปรแกรมวิเคราะห์ได้ จะช่วยเป็นข้อมูลให้ผู้ออกแบบระบบตัดสินใจเลือกขนาดของระบบ ยี่ห้อ รุ่น อุปกรณ์ที่ใช้ให้เหมาะสมกับลักษณะการใช้งานที่ต้องการ

5.2 ข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์ของโปรแกรม

ข้อมูลที่ใช้ป้อนให้กับโปรแกรมแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ดังนี้ คือ

5.2.1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

ใช้ข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา จังหวัดเชียงใหม่ ดังรายการตามตารางที่ 5-1 โดยกำหนดสถานที่ติดตั้งระบบที่เส้นละติจูด 18.47 องศาเหนือ และเส้นลองจิจูดที่ 98.98 องศาตะวันออก

ตารางที่ 5-1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

ข้อมูล	จำนวน
ชั่วโมงความยาวนานแสงแดดสูงสุดรายวันตลอดปี	5 ปี
อุณหภูมิรายชั่วโมงตลอดปี	5 ปี

5.2.2 ข้อมูลเทคนิคของอุปกรณ์ในระบบ

ก. ข้อมูลแผงเซลล์แสงอาทิตย์

แผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่ใช้เป็นของ บริษัท บีพี ไทยโซล่าร์ ประเทศไทย จำกัด รุ่น BPTS 1258 HP ข้อมูลที่ใช้ตามตารางที่ 5-2

ตารางที่ 5-2 ข้อมูลแผงเซลล์แสงอาทิตย์

รายการ	
กำลังการผลิตของแผงเซลล์แสงอาทิตย์	58 วัตต์
แรงดันที่พิกัด	14 โวลต์
กระแสที่พิกัด	3.68 แอมแปร์
กระแสลัดวงจร	3.7 แอมแปร์
ค่าสัมประสิทธิ์แรงดันจากผลของอุณหภูมิ	0.0792 โวลต์/องศาเซลเซียส
ค่าสัมประสิทธิ์กระแสจากผลของอุณหภูมิ	0.00032 แอมแปร์/องศาเซลเซียส
ความต้านทานอนุกรมของแผง	0.38 โอห์ม
ระดับพลังงานแสงอาทิตย์อ้างอิงของแผงฯ	1000 วัตต์/ต.ร.ม.
อุณหภูมิอ้างอิง	25 องศาเซลเซียส

ข. ข้อมูลแบตเตอรี่

แบตเตอรี่ที่ใช้เป็นชนิดตะกั่วกรด ซึ่งใช้ข้อมูลตามตารางที่ 5-3

ตารางที่ 5-3 ข้อมูลแบตเตอรี่

รายการ	
แรงดันสุดท้าย	1.8 โวลต์/เซลล์
แรงดันเกินพิกัด	2.3 โวลต์/เซลล์
ค่าความหนาแน่นน้ำยาอิเลคโตรไลท์สูงสุด	1.22 กิโลกรัม/ลิตร
ค่าความหนาแน่นน้ำยาอิเลคโตรไลท์ต่ำสุด	1.20 กิโลกรัม/ลิตร
อุณหภูมิอ้างอิง	25 องศาเซลเซียส

ค. ข้อมูลชุดควบคุม

ข้อมูลชุดควบคุมกำหนดเป็นประสิทธิภาพการทำงาน โดยใช้ชุดควบคุมของบริษัท บีพี ไทยโซล่าร์ ประเทศไทย จำกัด รุ่น BPTH 12052 ตามตารางที่ 5-4

ตารางที่ 5-4 ข้อมูลชุดควบคุม

รายการ	
ประสิทธิภาพของชุดควบคุม	90 เปอร์เซ็นต์

ง. ระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้า

ระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบ ที่กำหนดให้กับโปรแกรมในโหลดแต่ละแบบจะ แบ่งเป็น 4 ระดับ คือ 0.00 0.05 0.10 และ 0.20

จ. ข้อมูลโหลด

รูปแบบของโหลดที่ใช้ป้อนให้กับโปรแกรมจำลองมาจากเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะ 470 เมกะเฮิรตซ์ ยี่ห้อ โนเกีย รุ่น TM4TP โดยกำหนดเป็นความต้องการพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยรายชั่วโมงตลอดทั้งปี ซึ่งปริมาณโหลดในแต่ละชั่วโมงเป็นค่าเฉลี่ยความต้องการพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์ และกำลังไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์แบ่งออกเป็น 2 สภาวะ คือ ขณะเตรียมพร้อมใช้งาน เท่ากับ 0.6 วัตต์ ขณะใช้งาน เท่ากับ 15.6 วัตต์ ที่แรงดันอ้างอิงเท่ากับ 12 โวลต์ ในแต่ละชั่วโมงปริมาณโหลดจะแตกต่างกันตามปริมาณการใช้โทรศัพท์ ซึ่งจะกำหนดระยะเวลาการใช้โทรศัพท์ต่อครั้ง เท่ากับ 3 นาที ดังนั้นสามารถที่จะคำนวณหาค่าพลังงานไฟฟ้าเฉลี่ยได้จากจำนวนครั้งที่มีการใช้โทรศัพท์ การแบ่งจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ต่อวันกำหนดเป็นการใช้งานในช่วงเวลากลางวันและกลางคืน โดยกลางวันเริ่มตั้งแต่เวลา 06.00 ถึง 18.00 น. และกลางคืนเริ่มตั้งแต่เวลา 18.00 ถึง 06.00 น. จำนวนครั้งการใช้งานในแต่ละวันก็จะแตกต่างกันตามอัตราส่วนจำนวนครั้งของการใช้โทรศัพท์ในช่วงเวลากลางวันและช่วงเวลากลางคืน และรูปแบบของโหลดโทรศัพท์จะวนซ้ำกันตามที่กำหนดไปตลอดปี รายการโหลดที่ใช้ป้อนให้กับโปรแกรมมี 2 แบบ ดังนี้ คือ

<u>แบบที่ 1</u> กำหนดเป็นปริมาณโหลดจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ที่แตกต่างกันในแต่ละวัน ตลอดช่วงเวลา 4 สัปดาห์ และจะวนซ้ำกันทุก ๆ 4 สัปดาห์ ตลอดปี

ก. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะ ในแต่ละชั่วโมง (หน่วยเป็น วัตต์-ชั่วโมง) โดยแบ่งเป็นอัตราส่วนจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ ในช่วงเวลากลางวัน เท่ากับ 100% และกลางคืน เท่ากับ 0%

สัปดาห์ที่ 1 จำนวนครั้งการใช้งาน

01.00 น. 24.00 น. กลางวัน / กลางคืน

0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	30 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	4.35	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	4.35	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	70 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	6.60	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	6.60	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	100 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.85	5.10	5.85	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	2.85	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	80 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	50 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	4.35	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	11.85	11.85	8.10	8.10	8.10	4.35	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	120 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	30 / 0

สัปดาห์ที่ 2

0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	50 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	4.35	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	11.85	11.85	8.10	8.10	8.10	4.35	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	120 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	50 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	4.35	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	4.35	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	70 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	30 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	4.35	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	11.85	11.85	8.10	8.10	8.10	4.35	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	120 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	50 / 0

สัปดาห์ที่ 3

0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	30 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	30 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	6.60	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	6.60	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	100 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	4.35	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	4.35	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	70 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.85	5.10	5.85	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	2.85	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	80 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	50 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	30 / 0

สัปดาห์ที่ 4

0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	50 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.85	5.10	5.85	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	2.85	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	80 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	8.10	8.10	8.10	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	8.10	8.10	8.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	150 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.85	5.10	5.85	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	2.85	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	80 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	8.10	8.10	8.10	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	8.10	8.10	8.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	150 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	30 / 0
0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	50 / 0

ข. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะ ในแต่ละชั่วโมง (หน่วยเป็น วัตต์-ชั่วโมง) โดยแบ่งเป็นอัตราส่วนจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ ในช่วงเวลากลางวัน เท่ากับ 0% และกลางคืน เท่ากับ 100%

สัปดาห์ที่ 1

01.00 น.																							24.00 น.	จำนวนครั้งการใช้งาน กลางวัน / กลางคืน
2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	0 / 30
5.85	5.85	5.85	5.85	4.35	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	4.35	5.85	5.85	5.85	5.85	0 / 70
8.10	8.10	8.10	8.10	6.60	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	6.60	8.10	8.10	8.10	8.10	0 / 100
6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	2.85	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.85	5.10	5.85	6.60	6.60	6.60	0 / 80
4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	0 / 50
11.85	11.85	8.10	8.10	8.10	4.35	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	4.35	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	0 / 120
2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	0 / 30

สัปดาห์ที่ 2

4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	0 / 50
11.85	11.85	8.10	8.10	8.10	4.35	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	4.35	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	0 / 120
4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	0 / 50
5.85	5.85	5.85	5.85	4.35	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	4.35	5.85	5.85	5.85	5.85	0 / 70
2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	0 / 30
11.85	11.85	8.10	8.10	8.10	4.35	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	4.35	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	0 / 120
4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	0 / 50

สัปดาห์ที่ 3

2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	0 / 30
2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	0 / 30
8.10	8.10	8.10	8.10	6.60	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	6.60	8.10	8.10	8.10	8.10	0 / 100
5.85	5.85	5.85	5.85	4.35	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	4.35	5.85	5.85	5.85	5.85	0 / 70
6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	2.85	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.85	5.10	5.85	6.60	6.60	6.60	0 / 80
4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	0 / 50
2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	0 / 30

สัปดาห์ที่ 4

4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	0 / 50
6.60	6.60	6.60	5.60	4.35	2.85	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.85	5.10	5.85	6.60	6.60	6.60	0 / 80
11.85	11.85	11.85	8.10	8.10	8.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	8.10	8.10	8.10	11.85	11.85	11.85	0 / 150
6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	2.85	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.85	5.10	5.85	6.60	6.60	6.60	0 / 80
11.85	11.85	11.85	8.10	8.10	8.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	8.10	8.10	8.10	11.85	11.85	11.85	0 / 150
2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	0 / 30
4.35	4.35	4.35	4.35	2.85	2.10	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	0 / 50

ค. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะ ในแต่ละชั่วโมง (หน่วยเป็น วัตต์-ชั่วโมง) โดยแบ่งเป็นอัตราส่วนจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ในช่วงเวลากลางวัน เท่ากับ 80% และกลางคืน เท่ากับ 20%

สัปดาห์ที่ 1 จำนวนครั้งการใช้งาน

01.00 น.																								24.00 น.	กลางวัน / กลางคืน
0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60		24 / 6
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	4.35	3.60	2.85	2.85	2.85	2.85	4.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35		56 / 14
1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	8.10	8.10	8.10	8.10	5.85	5.85	5.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	1.35	2.85	2.85	1.35	1.35	1.35		80 / 20
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	4.35	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	1.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35		64 / 16
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35		40 / 10
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	5.85	5.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10		98 / 22
0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60		21 / 6

สัปดาห์ที่ 2

1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35		40 / 10
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	5.85	5.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10		98 / 22
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35		40 / 10
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	4.35	3.60	2.85	2.85	2.85	2.85	4.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35		56 / 14
0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60		24 / 6
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	5.85	5.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10		98 / 22
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35		40 / 10

สัปดาห์ที่ 3

0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60		24 / 6
0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60		24 / 6
1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	8.10	8.10	8.10	8.10	5.85	5.85	5.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	1.35	2.85	2.85	1.35	1.35	1.35		80 / 20
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	4.35	3.60	2.85	2.85	2.85	2.85	4.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35		56 / 14
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	4.35	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	1.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35		64 / 16
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35		40 / 10
0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60		24 / 6

สัปดาห์ที่ 4

1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35		40 / 10
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	4.35	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	1.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35		64 / 16
2.85	2.85	2.10	2.10	2.85	2.85	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	4.35	4.35	2.85	2.85	3.60	8.10	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10			120 / 30
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	4.35	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	1.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35		64 / 16
2.85	2.85	2.10	2.10	2.85	2.85	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	4.35	4.35	2.85	2.85	3.60	8.10	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10		120 / 30
0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60		24 / 6
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35		40 / 10

ง. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะ ในแต่ละชั่วโมง (หน่วยเป็น วัตต์-ชั่วโมง) โดยแบ่งเป็นอัตราส่วนจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ในช่วงเวลากลางวัน เท่ากับ 20% และกลางคืน เท่ากับ 80%

สัปดาห์ที่ 1 จำนวนครั้งการใช้งาน

01.00 น. 24.00 น. กลางวัน / กลางคืน

1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	6 / 24
3.60	2.85	2.85	2.85	2.85	4.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	4.35	14 / 56
5.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	1.35	2.85	2.85	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	8.10	8.10	8.10	8.10	5.85	5.85	20 / 80
4.35	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	1.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	16 / 64
2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	10 / 40
5.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	5.85	22 / 98
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	6 / 24

สัปดาห์ที่ 2

2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	10 / 40
5.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	5.85	22 / 98
2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	10 / 40
3.60	2.85	2.85	2.85	2.85	4.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	4.35	14 / 56
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	6 / 24
5.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	10.35	10.35	10.35	10.35	10.35	5.85	22 / 98
2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	10 / 40

สัปดาห์ที่ 3

1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	6 / 24
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	6 / 24
5.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	1.35	2.85	2.85	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	8.10	8.10	8.10	8.10	5.85	5.85	20 / 80
3.60	2.85	2.85	2.85	2.85	4.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	4.35	14 / 56
4.35	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	1.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	16 / 64
2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	10 / 40
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	6 / 24

สัปดาห์ที่ 4

2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	10 / 40
4.35	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	1.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	16 / 64
4.35	4.35	2.85	2.85	3.60	8.10	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.85	2.85	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	30 / 120
4.35	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	1.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	4.35	16 / 64
4.35	4.35	2.85	2.85	3.60	8.10	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.85	2.85	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	11.85	30 / 120
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	0.60	0.60	1.35	1.35	0.60	0.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	6 / 24
2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	10 / 40

จ. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะ ในแต่ละชั่วโมง (หน่วยเป็น วัตต์-ชั่วโมง) โดยแบ่งเป็นอัตราส่วนจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ในช่วงเวลากลางวัน เท่ากับ 60% และกลางคืน เท่ากับ 40%

สัปดาห์ที่ 1

01.00 น.																							24.00 น.	จำนวนครั้งการใช้งาน กลางวัน / กลางคืน
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	19 / 12
2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	4.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	42 / 28
2.85	2.85	3.60	3.60	3.60	3.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	2.85	2.10	2.10	1.35	1.35	4.35	2.10	2.10	2.85	2.85	3.60	3.60	62 / 40
2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	51 / 32
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	30 / 20
4.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	4.35	4.35	2.85	2.10	1.35	1.35	4.35	2.10	3.60	3.60	3.60	3.60	4.35	72 / 48
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	19 / 12

สัปดาห์ที่ 2

2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	30 / 20
4.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	4.35	4.35	2.85	2.10	1.35	1.35	4.35	2.10	3.60	3.60	3.60	3.60	4.35	72 / 48
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	30 / 20
2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	4.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	42 / 28
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	19 / 12
4.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	4.35	4.35	2.85	2.10	1.35	1.35	4.35	2.10	3.60	3.60	3.60	3.60	4.35	72 / 48
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	30 / 20

สัปดาห์ที่ 3

1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	19 / 12
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	19 / 12
2.85	2.85	3.60	3.60	3.60	3.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	2.85	2.10	2.10	1.35	1.35	4.35	2.10	2.10	2.85	2.85	3.60	3.60	62 / 40
2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	4.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	42 / 28
2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	51 / 32
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	30 / 20
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	19 / 12

สัปดาห์ที่ 4

2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	30 / 20
2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	51 / 32
4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	11.85	11.85	11.85	11.85	8.10	8.10	2.85	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	90 / 60
2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	51 / 32
4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	11.85	11.85	11.85	11.85	8.10	8.10	2.85	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	90 / 60
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	19 / 12
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	30 / 20

ฉ. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะ ในแต่ละชั่วโมง (หน่วยเป็น วัตต์-ชั่วโมง) โดยแบ่งเป็นอัตราส่วนจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ในช่วงเวลากลางวัน เท่ากับ 40% และกลางคืน เท่ากับ 60%

สัปดาห์ที่ 1 จำนวนครั้งการใช้งาน

01.00 น.																							24.00 น.	กลางวัน	กลางคืน
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	12	19
2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	4.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	28	42
2.85	2.10	2.10	1.35	1.35	4.35	2.10	2.10	2.85	2.85	3.60	3.60	2.85	2.85	3.60	3.60	3.60	3.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	40	62
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	32	51
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	20	30
4.35	2.85	2.10	1.35	1.35	4.35	2.10	3.60	3.60	3.60	3.60	4.35	4.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	4.35	48	72
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	12	19

สัปดาห์ที่ 2

2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	20	30
4.35	2.85	2.10	1.35	1.35	4.35	2.10	3.60	3.60	3.60	3.60	4.35	4.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	4.35	48	72
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	20	30
2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	4.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	28	42
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	12	19
4.35	2.85	2.10	1.35	1.35	4.35	2.10	3.60	3.60	3.60	3.60	4.35	4.35	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	4.35	48	72
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	20	30

สัปดาห์ที่ 3

1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	12	19
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	12	19
2.85	2.10	2.10	1.35	1.35	4.35	2.10	2.10	2.85	2.85	3.60	3.60	2.85	2.85	3.60	3.60	3.60	3.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	40	62
2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	4.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	28	42
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	32	51
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	20	30
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	12	19

สัปดาห์ที่ 4

2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	20	30
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	32	51
2.85	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	11.85	11.85	11.85	11.85	8.10	8.10	60	90
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	3.60	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	32	51
2.85	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	11.85	11.85	11.85	11.85	8.10	8.10	60	90
1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	12	19
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	2.85	20	30

ช. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะ ในแต่ละชั่วโมง (หน่วยเป็น วัตต์-ชั่วโมง) โดยแบ่งเป็นอัตราส่วนจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ในช่วงเวลากลางวัน เท่ากับ 50% และกลางคืน เท่ากับ 50%

สัปดาห์ที่ 1 จำนวนครั้งการใช้งาน

01.00 น. 24.00 น. กลางวัน / กลางคืน

1.35	1.35	1.35	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	15 / 15
3.60	3.60	3.60	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	3.60	3.60	38 / 38
3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	5.10	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	5.10	3.60	3.60	50 / 50
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.85	2.85	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	2.10	40 / 40
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	25 / 25
4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	5.10	5.10	5.10	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	5.10	5.10	5.10	4.35	4.35	4.35	64 / 64
1.35	1.35	1.35	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	15 / 15

สัปดาห์ที่ 2

2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	25 / 25
4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	5.10	5.10	5.10	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	5.10	5.10	5.10	4.35	4.35	4.35	64 / 64
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	25 / 25
3.60	3.60	3.60	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	3.60	3.60	38 / 38
1.35	1.35	1.35	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	15 / 15
4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	5.10	5.10	5.10	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	5.10	5.10	5.10	4.35	4.35	4.35	64 / 64
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	25 / 25

สัปดาห์ที่ 3

1.35	1.35	1.35	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	15 / 15
1.35	1.35	1.35	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	15 / 15
3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	5.10	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	5.10	3.60	3.60	50 / 50
3.60	3.60	3.60	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	3.60	2.10	2.85	2.85	2.10	2.10	2.10	3.60	3.60	3.60	38 / 38
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.85	2.85	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	2.10	40 / 40
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	25 / 25
1.35	1.35	1.35	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	15 / 15

สัปดาห์ที่ 4

2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	25 / 25
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.85	2.85	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	2.10	40 / 40
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	6.60	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	75 / 75
1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.85	2.85	2.85	2.85	3.60	3.60	3.60	3.60	2.85	2.85	2.85	2.85	5.10	5.10	5.10	5.10	5.10	2.10	40 / 40
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	4.35	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	5.85	6.60	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	8.10	75 / 75
1.35	1.35	1.35	0.60	0.60	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	1.35	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	1.35	1.35	2.85	2.10	2.10	2.10	1.35	1.35	15 / 15
2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.10	2.85	2.10	2.10	25 / 25

<u>แบบที่ 2</u> กำหนดเป็นปริมาณโหลดจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ในแต่ละวันเหมือนกันตลอดทั้งปี และมีจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์เท่ากับ 1000 ครั้ง / วัน โดยแบ่งเป็นจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ในช่วงเวลากลางวัน และกลางคืน โดยมีปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะ (หน่วยเป็น วัตต์-ชั่วโมง) ในแต่ละแบบดังนี้ คือ

ก. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะในแต่ละชั่วโมง แบ่งเป็นจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์กลางวันเท่ากับ 1000 ครั้ง กลางคืนเท่ากับ 0 ครั้ง

01.00 น.

3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 51.75 66.75 66.75 66.75 66.75 66.75 66.75 66.75 66.75 66.75 66.75 66.75 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0

24.00 น.

ข. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะในแต่ละชั่วโมง แบ่งเป็นจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์กลางวัน เท่ากับ 0 ครั้ง กลางคืน เท่ากับ 1000 ครั้ง

01.00 น.

51.75 66.75 66.75 66.75 66.75 66.75 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 3.0 66.75 66.75 66.75 66.75 66.75 66.75

24.00 น.

ค. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะในแต่ละชั่วโมง แบ่งเป็นจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์กลางวัน เท่ากับ 800 ครั้ง กลางคืน เท่ากับ 200 ครั้ง

01.00 น.

21.75 21.75 14.25 14.25 10.5 10.5 21.75 59.25 59.25 59.25 59.25 59.25 59.25 59.25 59.25 59.25 59.25 21.75 10.5 10.5 14.25 14.25 21.75 21.75

24.00 น.

ง. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะในแต่ละชั่วโมง แบ่งเป็นจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์กลางวัน เท่ากับ 200 ครั้ง กลางคืน เท่ากับ 800 ครั้ง

01.00 น.

59.25 59.25 59.25 59.25 59.25 21.75 10.5 10.5 14.25 14.25 21.75 21.75 21.75 21.75 14.25 14.25 10.5 10.5 21.75 59.25 59.25 59.25 59.25 59.25

24.00 น.

จ. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะในแต่ละชั่วโมง แบ่งเป็นจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์กลางวัน เท่ากับ 600 ครั้ง กลางคืน เท่ากับ 400 ครั้ง

01.00 น.

25.5 29.25 29.25 29.25 29.25 25.5 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 25.5 29.25 29.25 29.25 29.25 25.5

24.00 น.

ฉ. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะในแต่ละชั่วโมง แบ่งเป็นจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์กลางวัน เท่ากับ 400 ครั้ง กลางคืน เท่ากับ 600 ครั้ง

01.00 น.

40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 25.5 29.25 29.25 29.25 29.25 25.5 25.5 29.25 29.25 29.25 29.25 25.5 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5

24.00 น.

ช. ปริมาณพลังงานไฟฟ้าของเครื่องโทรศัพท์เคลื่อนที่สาธารณะในแต่ละชั่วโมง แบ่งเป็นจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์กลางวัน เท่ากับ 500 ครั้ง กลางคืน เท่ากับ 500 ครั้ง

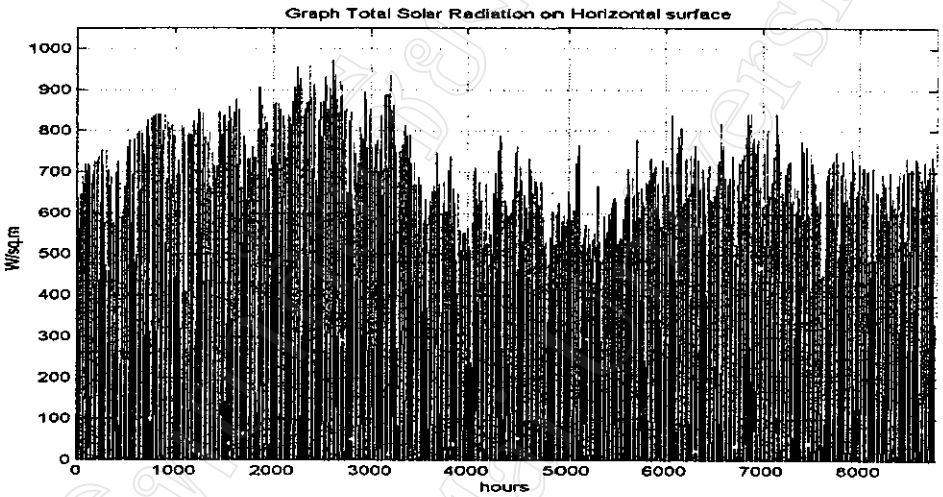
01.00 น.

3.0 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 3.0 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 3.0 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5 3.0 40.5 40.5 40.5 40.5 40.5

24.00 น.

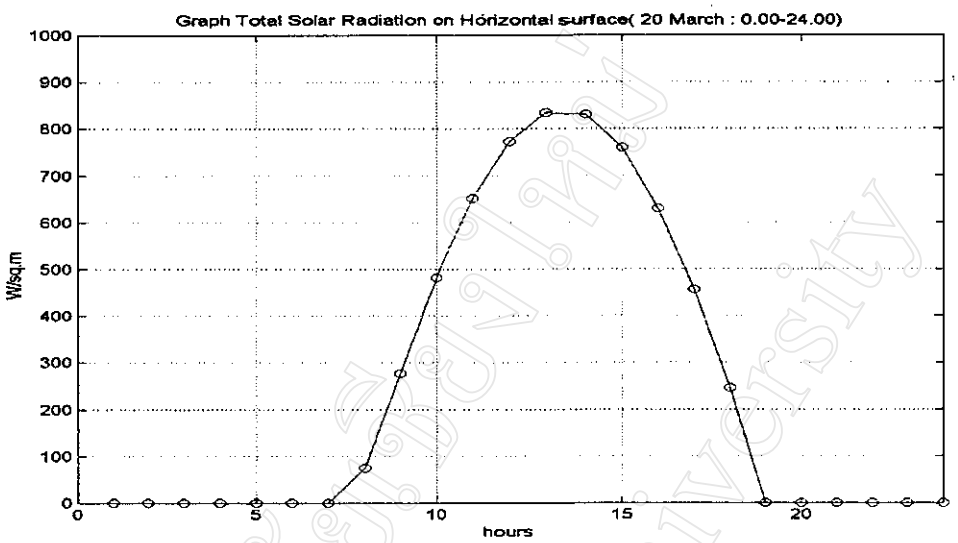
5.3 ผลการวิเคราะห์พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นเอียงของโปรแกรม

การประมาณค่าพลังงานแสงอาทิตย์รายชั่วโมงตลอดวัน จากข้อมูลสถิติชั่วโมงความยาวนานแสงแดดสูงสุดรายวัน ของบริเวณละติจูดใกล้เคียงกับสถานที่ติดตั้ง ผลการวิเคราะห์พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบตลอดปีแสดงดังในรูปที่ 5-1

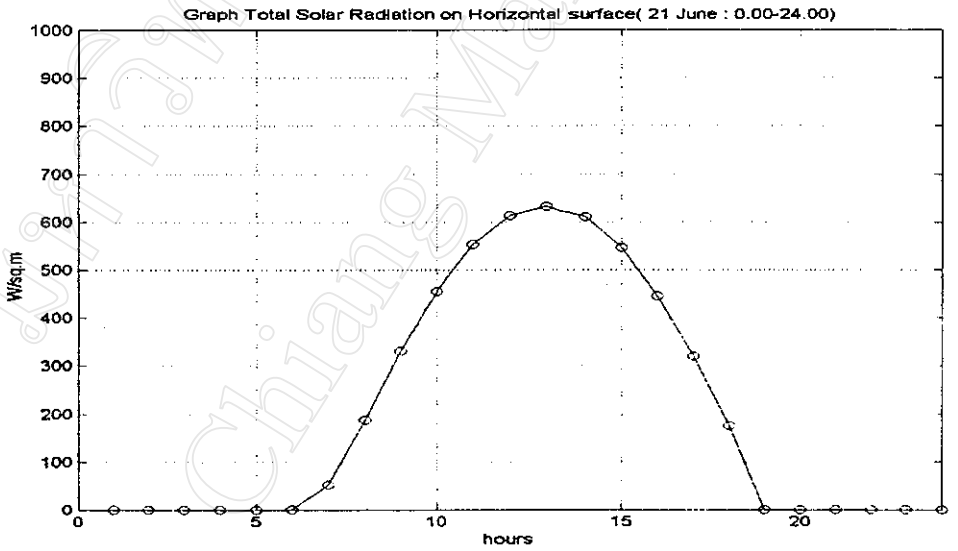


รูปที่ 5-1 พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบรายชั่วโมงตลอดปี

จากรูปที่ 5-1 ผลจากเงื่อนไขที่ท้องฟ้ามีเมฆกระจายสม่ำเสมอทำให้พลังงานแสงอาทิตย์ที่โปรแกรมวิเคราะห์คล้ายกับรูประฆังคว่ำ ซึ่งในช่วงเวลาครึ่งเช้าและครึ่งบ่ายจะมีลักษณะสมมาตรกันโดยปริมาณพลังงานแสงอาทิตย์จะขึ้นอยู่กับมุมเซนิธและตัวประกอบความกระจ่างเป็นหลัก การวิเคราะห์พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบในรูปที่ 5-1 สามารถขยายแสดงค่าที่ได้รับในแต่ละวันตามตัวอย่างในรูปที่ 5-2

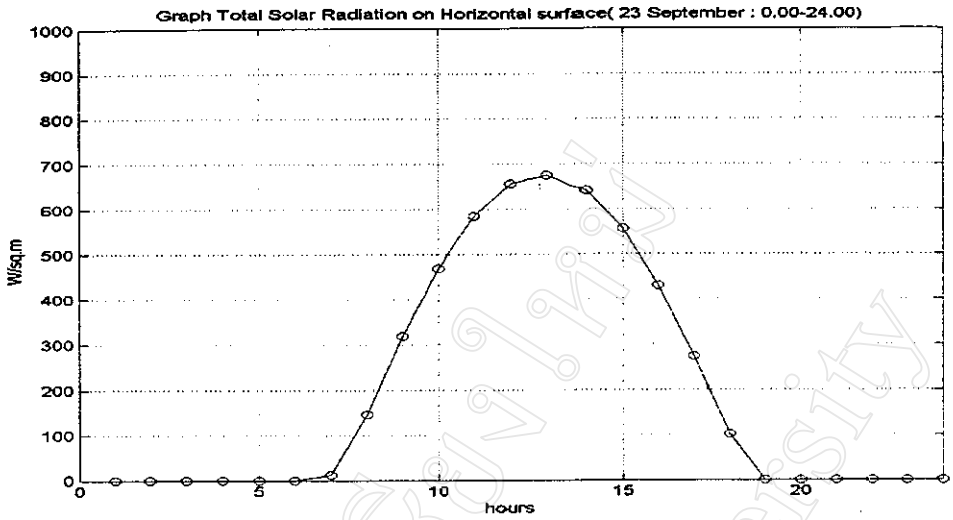


(ก) รูปพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบ ที่ละติจูด 18 องศาเหนือ วันที่ 20 มี.ค.

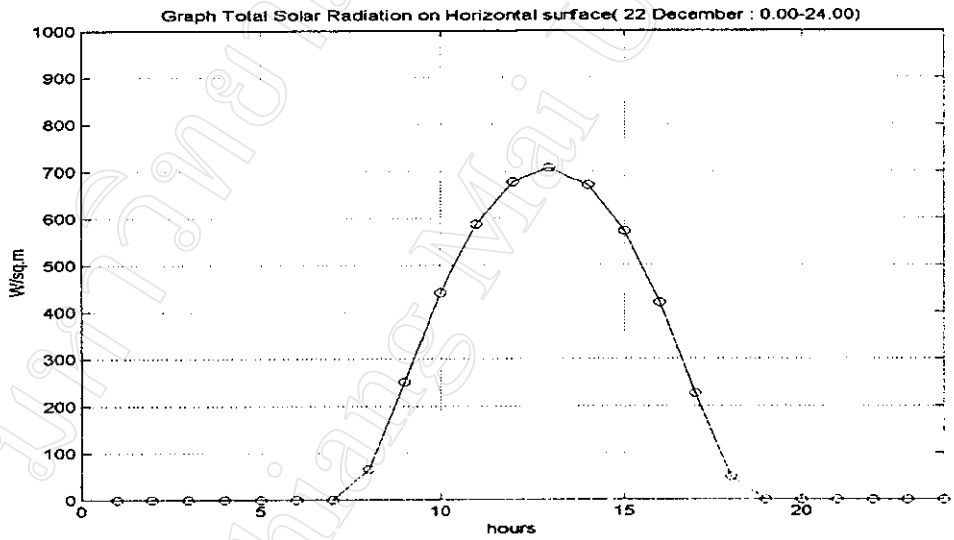


(ข) รูปพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบ ที่ละติจูด 18 องศาเหนือ วันที่ 21 มิ.ย.

รูปที่ 5-2 พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบ ที่ละติจูด 18 องศาเหนือ



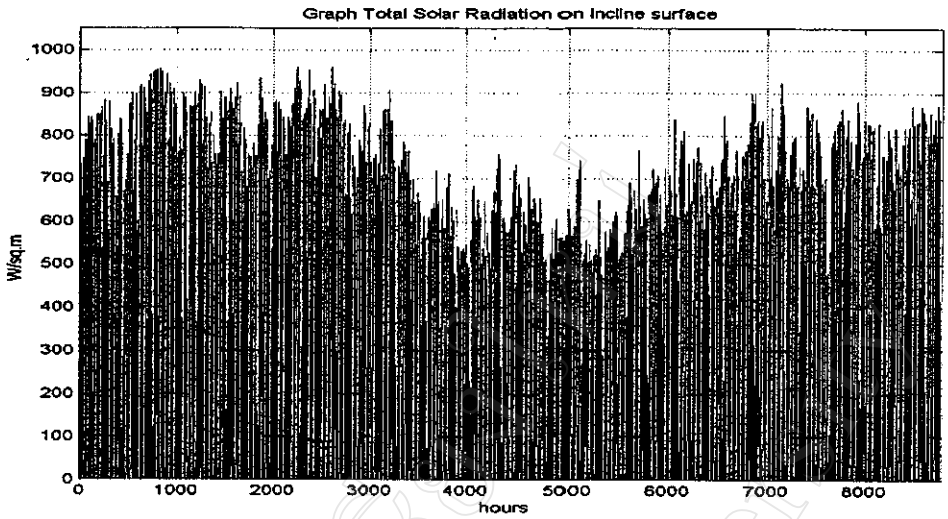
(ค) รูปพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบ ที่ละติจูด 18 องศาเหนือ วันที่ 23 ก.ย.



(ข) รูปพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบ ที่ละติจูด 18 องศาเหนือ วันที่ 22 ธ.ค.

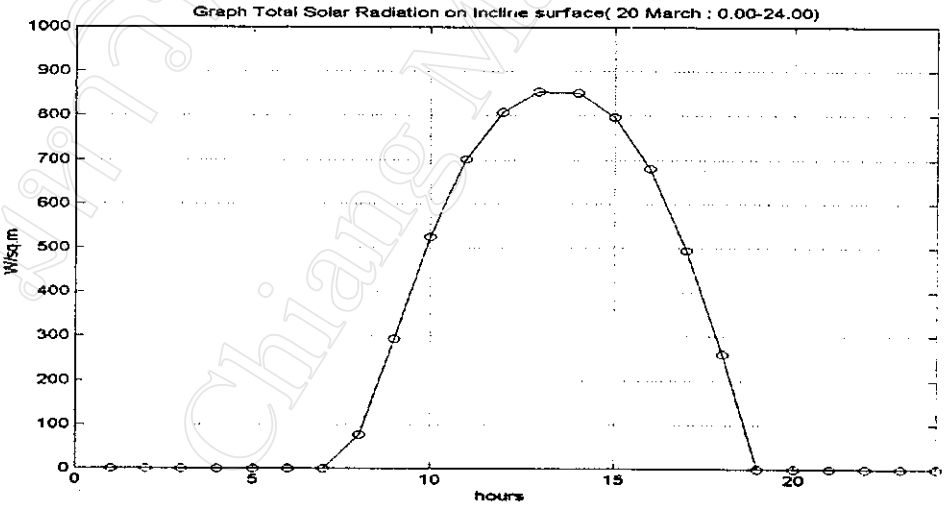
รูปที่ 5-2 พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบ ที่ละติจูด 18 องศาเหนือ (ต่อ)

และส่วนของพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นเอียงที่ละติจูดเท่ากับ 18°N กำหนดให้พื้นเอียงทำมุมกับพื้นราบเท่ากับ 18° และพื้นหันหน้าไปทางทิศใต้ ผลการวิเคราะห์ของโปรแกรมแสดงได้ดังในรูปที่ 5-3



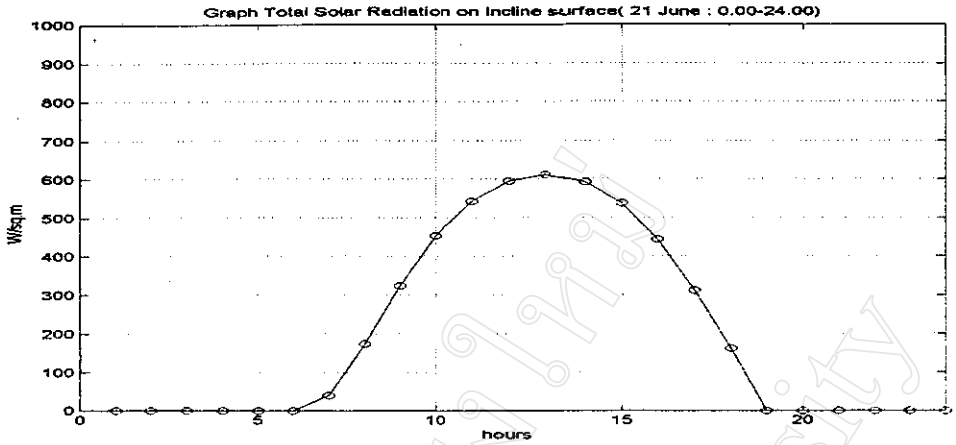
รูปที่ 5-3 พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นเอียงรายชั่วโมงตลอดปี

จากการสุ่มตัวอย่างในรูปที่ 5-3 แสดงภาพขยายพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นเอียง เท่ากับ 18° ตลอดวัน ได้ดังในรูปที่ 5-4

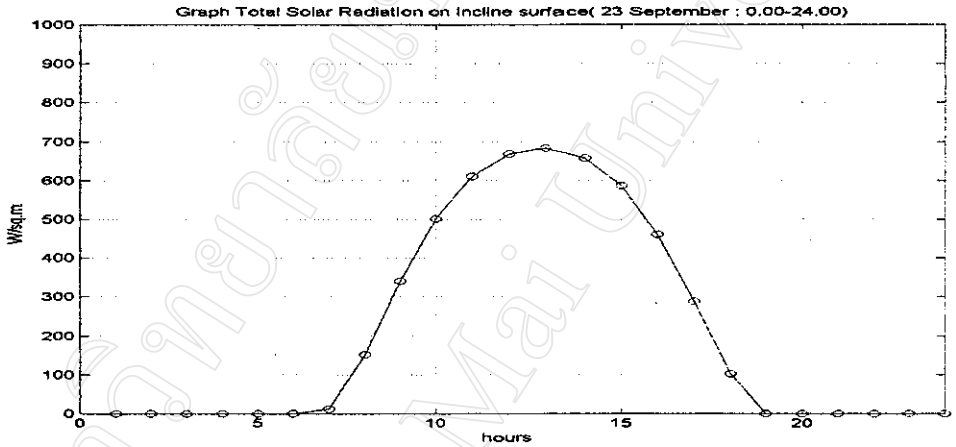


(ก) รูปพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นเอียง 18 ° ที่ละติจูด 18 ° N วันที่ 20 มี.ค.

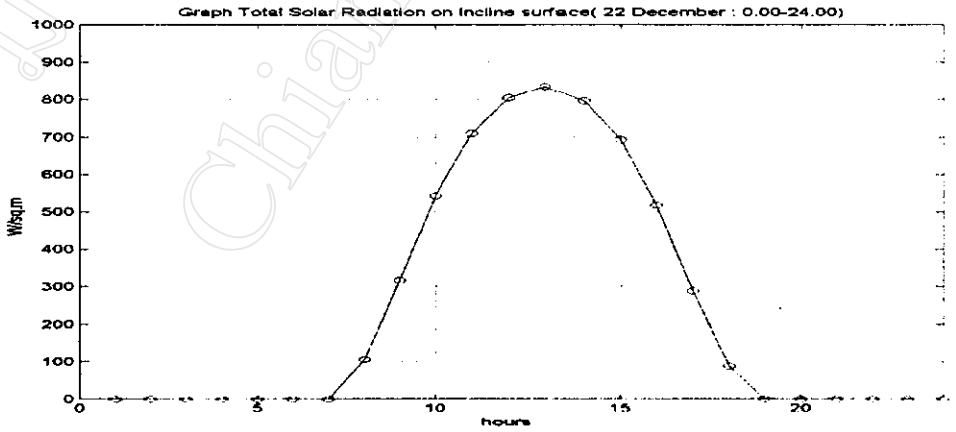
รูปที่ 5-4 พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นเอียง 18 °



(ข) รูปพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นเอียง 18 ° ที่ละติจูด 18 ° N วันที่ 21 มิ.ย.



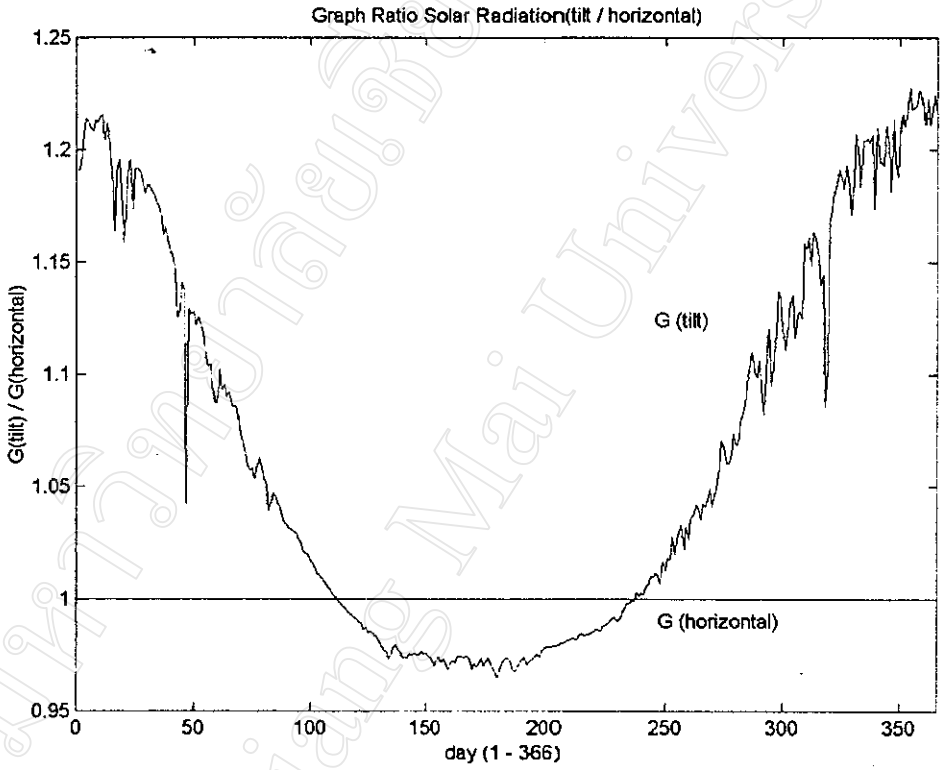
(ค) รูปพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นเอียง 18 ° ที่ละติจูด 18 ° N วันที่ 23 ก.ย.



(ง) รูปพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นเอียง 18 ° ที่ละติจูด 18 ° N วันที่ 22 ธ.ค.

รูปที่ 5-4 พลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นเอียง 18 ° (ต่อ)

ผลจากการประมาณค่าความเข้มรังสีอาทิตย์ที่ตกบนพื้นเอียงจากข้อมูลรังสีรายชั่วโมงที่ตกกระทบบนพื้นราบ โดยใช้แบบจำลองที่ได้มีการพัฒนาขึ้น[6]ให้เหมาะสมกับสภาพท้องฟ้าทั่วไป ที่คาดคะเนสภาพท้องฟ้าจากค่าอัตราส่วนความเข้มรังสีอาทิตย์แบบโดยอ้อมกับความเข้มรังสีอาทิตย์รวมที่ตกกระทบบนพื้นราบ ผลการวิเคราะห์ของโปรแกรมระหว่างพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบกับพื้นเอียง 18 ° ที่ละติจูดที่ตั้งเท่ากับ 18 ° N แสดงได้ดังในรูปที่ 5-5 จากแบบจำลองที่ใช้ในโปรแกรมจะได้พลังงานแสงอาทิตย์ที่ได้รับบนพื้นเอียงเฉลี่ยตลอดปี มากกว่าพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบเท่ากับ 6.84 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ 5-5 กราฟเปรียบเทียบพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกกระทบบนพื้นราบกับพื้นเอียง 18°

5.4 <u>ผลการวิเคราะห์ขนาดของระบบโฟโตโวลตาอิกที่โหลดต่าง ๆ</u> (ก่อนการทดลอง)

การทดสอบโปรแกรมจะทำการวิเคราะห์หาขนาดของระบบโฟโตโวลตาอิก โดยกำหนดระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าให้กับโปรแกรม 4 ระดับคือ 0 ,0.05 , 0.10 และ 0.20 ผลการวิเคราะห์โหลดที่มีจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ที่แตกต่างกันในรอบ 4 สัปดาห์ ตลอดปี โดยแบ่งจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์เป็นร้อยละของช่วงเวลากลางวันกับกลางคืน ขนาดของระบบแสดงได้ดังในตารางที่ 5-5

ตารางที่ 5-5 ขนาดของระบบโฟโตโวลตาอิกของโหลด แบบที่ 1

โหลด (กลางวัน : กลางคืน) (เปอร์เซ็นต์)	ระดับความน่าเชื่อถือที่กำหนด	ขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (วัตต์)	ขนาดแบตเตอรี่ (แอมแปร์-ชั่วโมง)
100% : 0%	0	58	3.5
	0.05	58	2.5
	0.10	58	2
	0.20	58	1.5
0% : 100%	0	58	7
	0.05	58	5.5
	0.10	58	5
	0.20	58	4.5
80% : 20%	0	58	5
	0.05	58	3
	0.10	58	2.5
	0.20	58	2.5
20% : 80%	0	58	6.5
	0.05	58	6
	0.10	58	5.5
	0.20	58	5
60% : 40%	0	58	6
	0.05	58	3.5
	0.10	58	3
	0.20	58	2.5
40% : 60%	0	58	6
	0.05	58	5
	0.10	58	4
	0.20	58	3.5

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University

ตารางที่ 5-5 ขนาดของระบบโฟโตโวลตาอิกของโหลด แบบที่ 1 (ต่อ)

โหลด (กลางวัน : กลางคืน) (เปอร์เซ็นต์)	ระดับความน่าเชื่อถือที่กำหนด	ขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (วัตต์)	ขนาดแบตเตอรี่ (แอมแปร์-ชั่วโมง)
50% : 50%	0	58	5
	0.05	58	4.5
	0.10	58	3
	0.20	58	3

และผลการวิเคราะห์โหลดที่มีจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ที่เท่ากันตลอดปี โดยแบ่งจำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ ออกเป็นช่วงเวลากลางวันกับกลางคืน ขนาดของระบบแสดงดังในตารางที่ 5-6

ตารางที่ 5-6 ขนาดของระบบโฟโตโวลตาอิกของโหลด แบบที่ 2

จำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ (กลางวัน : กลางคืน)	ระดับความน่าเชื่อถือที่กำหนด	ขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (วัตต์)	ขนาดแบตเตอรี่ (แอมแปร์-ชั่วโมง)
1000 : 0	0	196	30
	0.05	132	10
	0.10	117	9
	0.20	102	9
0 : 1000	0	242	85
	0.05	178	50
	0.10	112	28
	0.20	88	26
800 : 200	0	194	28
	0.05	143	18
	0.10	128	17
	0.20	110	15

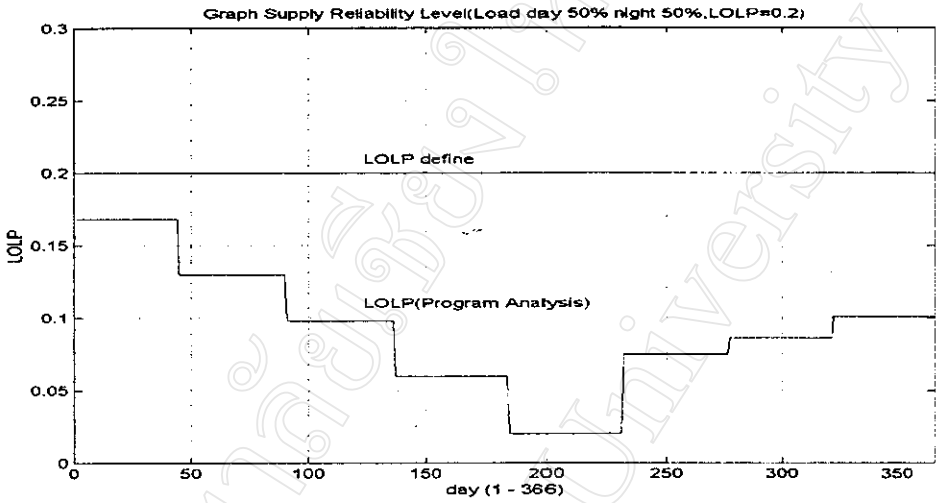
ตารางที่ 5-6 ขนาดของระบบโฟโตโวลตาอิกของโหลด แบบที่ 2 (ต่อ)

จำนวนครั้งการใช้โทรศัพท์ (กลางวัน : กลางคืน)	ระดับความน่าเชื่อถือที่กำหนด	ขนาดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ (วัตต์)	ขนาดแบตเตอรี่ (แอมแปร์-ชั่วโมง)
200 : 800	0	230	67
	0.05	130	26
	0.10	113	22
	0.20	97	21
600 : 400	0	204	45
	0.05	133	18
	0.10	117	16
	0.20	102	12
400 : 600	0	214	52
	0.05	141	23
	0.10	127	21
	0.20	113	15
500 :500	0	179	47
	0.05	136	21
	0.10	125	20
	0.20	107	13

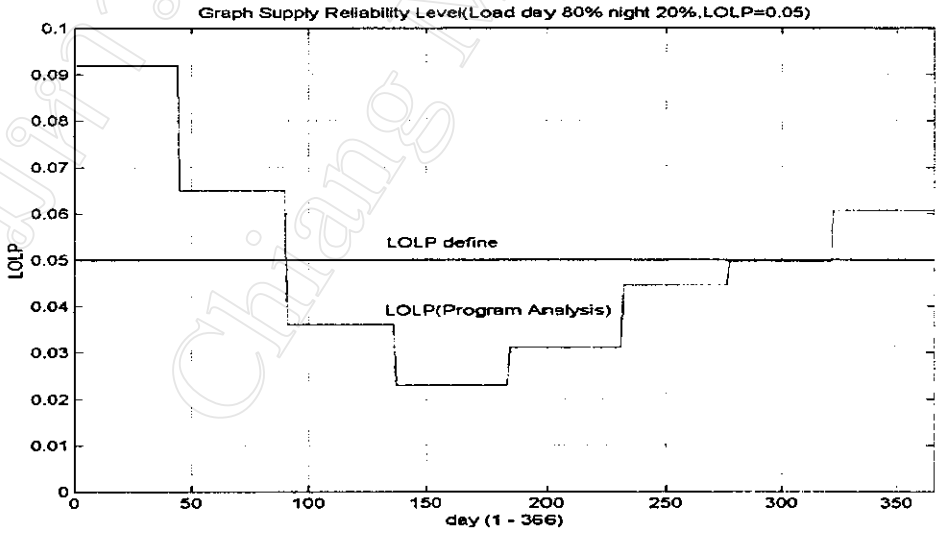
จากผลการวิเคราะห์ขนาดระบบโฟโตโวลตาอิกของโปรแกรม ของโหลดแบบที่ 1 สาเหตุที่ขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ไม่เปลี่ยนแปลง เนื่องจากได้จำกัดขอบเขตล่างของการวิเคราะห์ในวิธีการโปรแกรมเชิงเส้นและให้ขอบเขตล่างของขนาดแบตเตอรี่เป็นอิสระ ซึ่งการเปลี่ยนแปลงขนาดของแบตเตอรี่จะขึ้นอยู่กับปริมาณโหลด และระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าที่กำหนดให้กับโปรแกรม และในโหลดแบบที่ 2 ขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์และขนาดแบตเตอรี่จะแปรตาม ระดับความน่าเชื่อถือที่กำหนดให้กับโปรแกรม โดยผลของการแบ่งโหลดออกเป็นช่วงเวลากลางวันและกลางคืน ปริมาณโหลดกลางคืนจะมีผลต่อขนาดของแบตเตอรี่และแผงเซลล์แสงอาทิตย์มากกว่าปริมาณโหลดที่มากในกลางวัน

5.5 ผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบ

ผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบใน 1 ปี โปรแกรมจะแบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 8 ช่วง ตามระยะเวลาการวิเคราะห์พลังงานแสงอาทิตย์ ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างแสดงได้ดังรูปที่ 5-6 และผลการวิเคราะห์ความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบที่โหลดทั้ง 2 แบบ แสดงได้ดังตารางที่ 5-7 และ 5-8

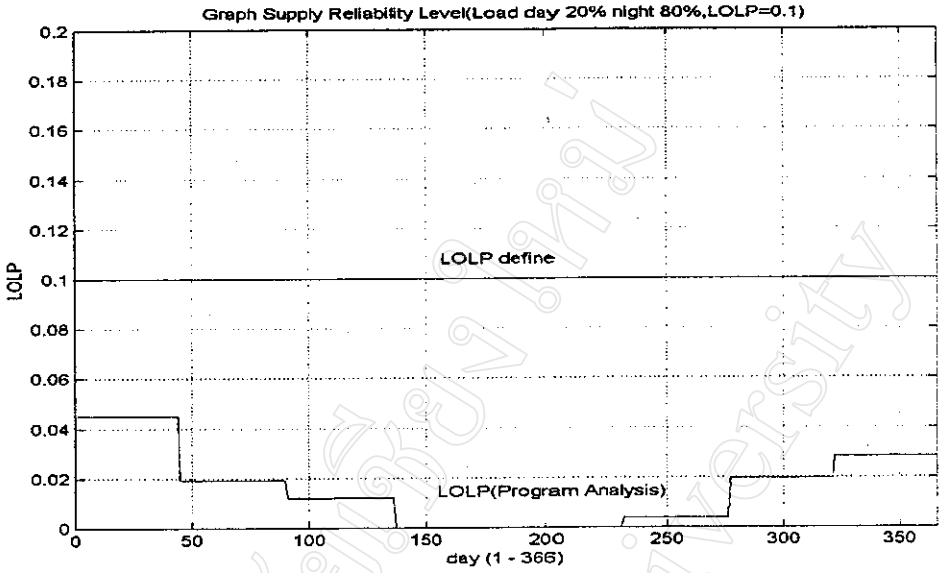


(ก) กราฟแสดงระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบ โหลดแบบที่ 1 กลางวัน 50 เปอร์เซ็นต์ กลางคืน 50 เปอร์เซ็นต์ (LOLP = 0.2)

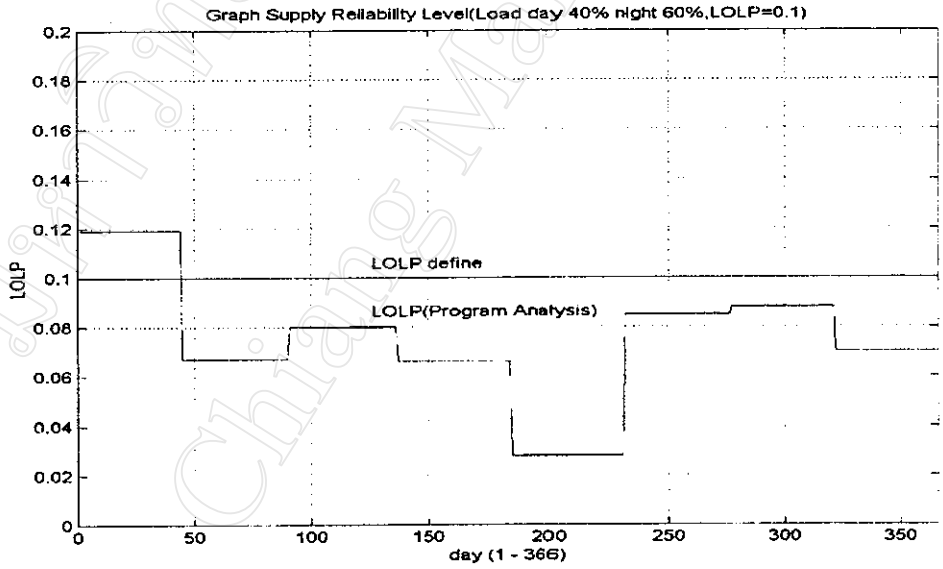


(ข) กราฟแสดงระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบ โหลดแบบที่ 1 กลางวัน 80 เปอร์เซ็นต์ กลางคืน 20 เปอร์เซ็นต์ (LOLP = 0.05)

รูปที่ 5-6 กราฟแสดงระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบ



(ค) กราฟแสดงระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบ โหลดแบบที่ 1 กลางวัน 20 เปอร์เซ็นต์ กลางคืน 80 เปอร์เซ็นต์ (LOLP = 0.1)



(ง) กราฟแสดงระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบ โหลดแบบที่ 1 กลางวัน 40 เปอร์เซ็นต์ กลางคืน 60 เปอร์เซ็นต์ (LOLP = 0.1)

รูปที่ 5-6 กราฟแสดงระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบ (ต่อ)

ตารางที่ 5-7 ผลการวิเคราะห์ระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบ โหลดแบบที่ 1

% โหลด กลางวัน/ กลางคืน	LOLP กำหนด	LOLP 14 ม.ค. – 26 ก.พ.	LOLP 27 ก.พ.- 12 เม.ย.	LOLP 13 เม.ย.- 28 พ.ค.	LOLP 29 พ.ค.- 15 ก.ค.	LOLP 16 ก.ค.- 31 ส.ค.	LOLP 1 ก.ย. – 15 ต.ค.	LOLP 16 ต.ค.- 29 พ.ย.	LOLP 30 พ.ย.- 13 ม.ค.
100/0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.02	0.005	0	0	0	0.005	0.01	0.005
	0.1	0.03	0.02	0.01	0.01	0	0.01	0.02	0.01
	0.2	0.05	0.033	0.008	0.008	0.009	0.014	0.032	0.041
0/100	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.097	0.05	0.034	0.011	0	0.016	0.035	0.04
	0.1	0.164	0.101	0.093	0.059	0.019	0.095	0.099	0.094
	0.2	0.239	0.194	0.156	0.116	0.076	0.155	0.167	0.2
80/20	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.092	0.065	0.036	0.023	0.031	0.044	0.049	0.06
	0.1	0.119	0.086	0.045	0.032	0.054	0.06	0.069	0.078
	0.2	0.119	0.086	0.045	0.032	0.054	0.06	0.069	0.078
20/80	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.004	0	0	0	0	0	0	0.008
	0.1	0.045	0.019	0.011	0	0	0.003	0.019	0.028
	0.2	0.091	0.048	0.057	0.03	0.003	0.003	0.077	0.054
60/40	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.063	0.038	0.015	0.012	0.012	0.022	0.02	0.035
	0.1	0.126	0.061	0.052	0.018	0.025	0.04	0.048	0.068
	0.2	0.235	0.193	0.132	0.079	0.06	0.124	0.124	0.138
40/60	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.024	0.015	0.007	0.003	0	0.003	0.019	0.02
	0.1	0.119	0.067	0.08	0.066	0.027	0.084	0.088	0.07
	0.2	0.186	0.151	0.126	0.1	0.061	0.124	0.118	0.152
50/50	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.008	0	0	0	0	0	0	0.008
	0.1	0.168	0.129	0.097	0.06	0.028	0.075	0.085	0.101
	0.2	0.168	0.129	0.097	0.06	0.028	0.075	0.085	0.101

ตารางที่ 5-8 ผลการวิเคราะห์ระดับความน่าเชื่อถือในการจ่ายกำลังไฟฟ้าของระบบ โหลดแบบที่ 2

จำนวนครั้ง กลางวัน / กลางคืน	LOLP กำหนด	LOLP 14 ม.ค. – 26 ก.พ.	LOLP 27 ก.พ.- 12 เม.ย.	LOLP 13 เม.ย.- 28 พ.ค.	LOLP 29 พ.ค.- 15 ก.ค.	LOLP 16 ก.ค.- 31 ส.ค.	LOLP 1 ก.ย. – 15 ต.ค.	LOLP 16 ต.ค.- 29 พ.ย.	LOLP 30 พ.ย.- 13 ม.ค.
1000/0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.0083	0	0.0056	0.1087	0.1803	0.0164	0.0163	0.0002
	0.1	0.0285	0.0003	0.0286	0.2096	0.2781	0.0930	0.0732	0.0245
	0.2	0.0932	0.0621	0.1304	0.3013	0.3391	0.2529	0.2296	0.1750
0/1000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.0113	0.0477	0.0688	0.0338	0.1371	0	0.0295	0.0142
	0.1	0.1731	0.0119	0	0.0017	0.0688	0.0368	0.1169	0.1443
	0.2	0.2064	0.0758	0.0459	0.2289	0.4755	0.0510	0.1689	0.2075
800/200	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.0034	0.0143	0	0.1	0.1906	0.0087	0.0068	0.0045
	0.1	0.0085	0.0014	0.0075	0.2276	0.2846	0.1348	0.0596	0.0074
	0.2	0.0345	0.0372	0.1157	0.3346	0.3642	0.2882	0.1931	0.1818
200/800	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.0676	0.0047	0.0016	0.0142	0.1528	0.0416	0.0441	0.0373
	0.1	0.1554	0.0327	0.0077	0.0473	0.2145	0.038	0.1128	0.1439
	0.2	0.1808	0.0573	0.0472	0.2624	0.4655	0.0542	0.1435	0.1881
600/400	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.0134	0.0006	0.0149	0.0714	0.2311	0.0071	0.0250	0.0063
	0.1	0.0406	0.0193	0.0216	0.1822	0.3301	0.0186	0.0273	0.0419
	0.2	0.1842	0.0718	0.0492	0.2495	0.3791	0.0953	0.1578	0.1801
400/600	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.0114	0.015	0.0182	0.0447	0.1283	0.0011	0.0257	0.0143
	0.1	0.0487	0	0	0.0921	0.1931	0.0339	0.0242	0.0263
	0.2	0.2171	0.1179	0.0757	0.0956	0.1725	0.1207	0.1783	0.2106
500/500	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	0.05	0.0138	0.0011	0.0171	0.1079	0.1877	0.0011	0.0252	0.0088
	0.1	0.0145	0.0225	0.0166	0.1259	0.2937	0.0082	0.0517	0.0172
	0.2	0.1819	0.0693	0.0445	0.3174	0.4505	0.1266	0.1572	0.1768