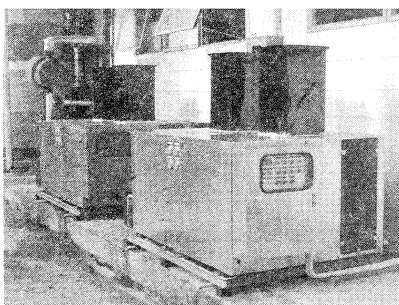


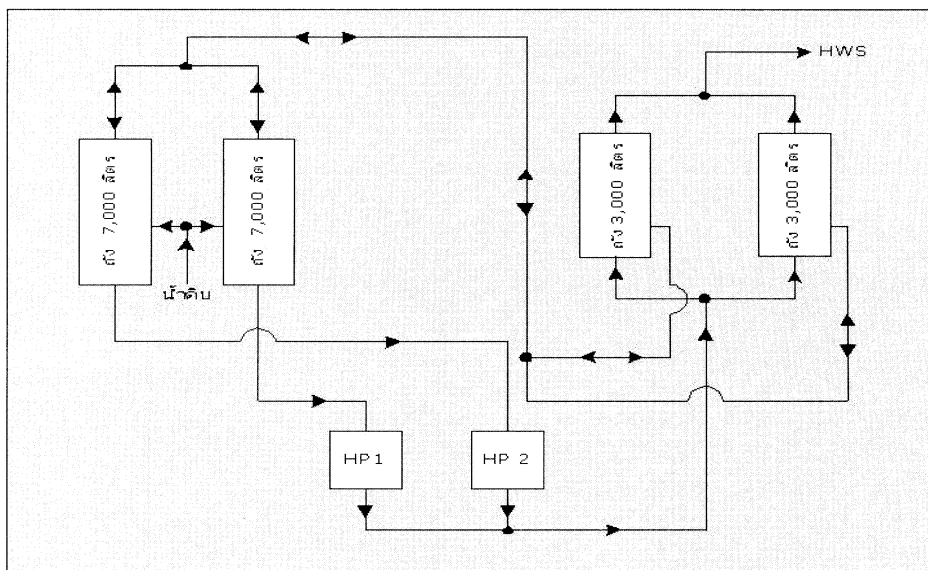
ผลการติดตั้งปั๊มความร้อน โรงแรมเดอะ รอยัล พาราไดซ์

โรงแรมเดอะ รอยัล พาราไดซ์ ตั้งอยู่ที่
135/23 ถนนราษฎร์อุทิศ 200 ปี
ตำบลป่าตอง อำเภอกะทู้ จังหวัดภูเก็ต
ทางโรงแรมได้สมัครเข้าร่วมโครงการ
ส่งเสริมการใช้ปั๊มความร้อนใน
สถานประกอบการโรงแรม กับทาง
มูลนิธิสถาบันประสิทธิภาพพลังงาน
(ประเทศไทย) เมื่อวันที่ 9 เมษายน
2546 และได้ติดตั้งปั๊มความร้อนแล้ว
เสร็จในเดือน ตุลาคม 2546 โดยทาง
โรงแรมเลือกติดตั้งปั๊มความร้อนยี่ห้อ
ECOTECH ของบริษัท เจ-เซเวน
เอ็นจีเนียริง จำกัด ปั๊มความร้อน
ที่ติดตั้งมีขนาด 10 กิโลวัตต์
จำนวน 2 เครื่อง



โดยที่ทางโรงแรมได้รับเงินสนับสนุนจากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์
พลังงาน สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน เป็นเงิน 255,000 บาท สำหรับ
ระบบเดิมของโรงแรมเป็นระบบทำน้ำร้อนด้วยหม้อไอน้ำเชื้อเพลิงน้ำมันเตา จาก
การสอบถามข้อมูลกับผู้ดูแลระบบเดิมและการตรวจสภาพก่อนการติดตั้งของ
เจ้าหน้าที่จากมูลนิธิฯ พบว่าระบบทำน้ำร้อนเดิมของโรงแรมมีการใช้พลังงาน
จากน้ำมันเตา ในการทำน้ำร้อนให้กับห้องพักมีปริมาณ 380 ลิตร / วัน ที่จำนวน
ห้องพัก 124 ห้อง (จากสถิติ)

เมื่อโรงแรมติดตั้งปั๊มความร้อนเสร็จ (รูปที่ 1) มูลนิธิฯ ได้ส่งเจ้าหน้าที่
เข้าไปเก็บข้อมูลการใช้พลังงานของปั๊มความร้อน ในวันที่ 20-21 พฤศจิกายน 2546
โดยบันทึกข้อมูลทุกๆ ชั่วโมง ข้อมูลที่ทำการบันทึกประกอบไปด้วย ปริมาณ
พลังงานไฟฟ้าที่ปั๊มความร้อนใช้ (kWh) อุณหภูมิน้ำดิบ (องศาเซลเซียส) อุณหภูมิ
น้ำร้อน (องศาเซลเซียส) และปริมาณน้ำร้อนที่ใช้ (ลูกบาศก์เมตร) และผลการ
เก็บข้อมูลดังตารางที่ 1, รูปที่ 2 และ รูปที่ 3



รูปที่ 1) แสดงแผนผังการติดตั้งปั๊มความร้อนของโรงแรมเดอะ รอยัล พาราไดซ์

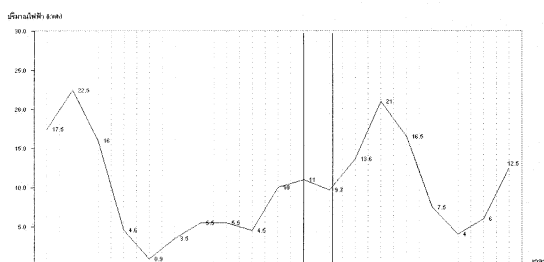
สรุปผลการติดตั้งปั๊มความร้อน

จากการเก็บข้อมูลการใช้พลังงานของปั๊มความร้อนพบว่า ทางโรงแรมเดอะ รอยัล พาราไดซ์ ใช้น้ำร้อนในระยะเวลา 1 วัน ทั้งหมด 27.2 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งอัตราการเข้าพักของแขกเท่ากับ 50% ปั๊มความร้อนใช้พลังงานไฟฟ้าในการทำน้ำร้อน 260.5 kWh อุณหภูมิน้ำร้อนเฉลี่ย 48.1 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิน้ำดิบเฉลี่ย 31.1 องศาเซลเซียส ทางโรงแรมจ่ายค่าไฟฟ้าแบบ TOU ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า 133 บาท/kWh ค่าพลังงานไฟฟ้าในช่วง On Peak เท่ากับ 2.7 บาท/kWh และค่าพลังงานไฟฟ้าในช่วง Off Peak เท่ากับ 1.2 บาท/kWh สามารถคำนวณค่าใช้จ่ายในการทำน้ำร้อนได้ดังนี้

ค่าความต้องการพลังไฟฟ้า	=	133 x 10.8	
	=	1436	บาท/เดือน
ค่าพลังงานไฟฟ้าช่วง On Peak	=	2.8 x 120 x 30	
	=	10,080	บาท/เดือน
ค่าพลังงานไฟฟ้าช่วง Off Peak	=	1.2 x 140.5 x 30	
	=	5,058	บาท/เดือน
ค่าไฟฟ้ารวม	=	16,574	บาท/เดือน
	=	198,888	บาท/ปี

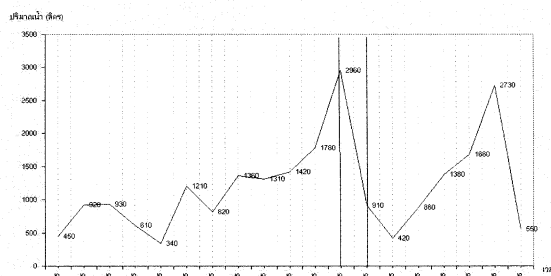
และเนื่องจากทางโรงแรมมีความจำเป็นต้องใช้น้ำร้อนในการทำความสะอาดผ้าของแผนกซักกรีด ดังนั้นจึงต้องใช้น้ำมันเตาเป็นเชื้อเพลิงในส่วนนี้ซึ่งมีปริมาณ 185 ลิตร/วัน ที่อัตราการการเข้าพัก 50% (124 ห้อง)

ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของปั๊มความร้อนของโรงแรม เดอะ รอยัล พาราไดซ์
ตั้งแต่เวลา 11:05 น. วันที่ 20 พ.ย. 2546 ถึงเวลา 11:05 น. วันที่ 21 พ.ย. 2546



รูปที่ 2) แสดงปริมาณการใช้ไฟฟ้าของปั๊มความร้อนในวันที่ทำการตรวจวัด

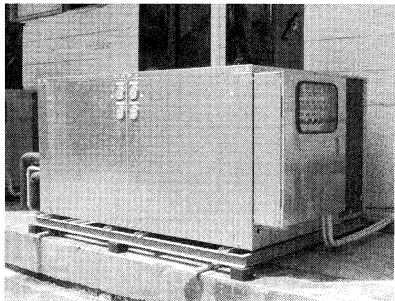
ภาพแสดงปริมาณการใช้ในทางจำพวกของปั๊มความร้อน เดอะ รอยัล พาราไดซ์
ตั้งแต่เวลา 11:05 น. วันที่ 20 พ.ย. 2546 ถึงเวลา 11:05 น. วันที่ 21 พ.ย. 2546



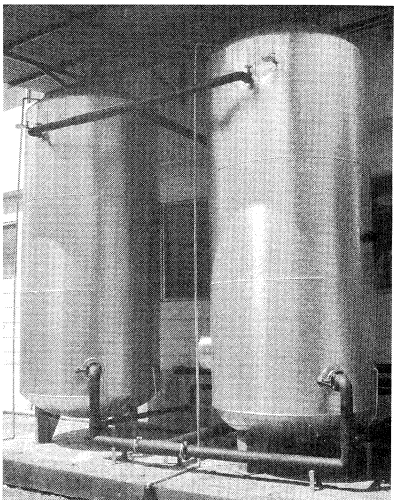
รูปที่ 3) แสดงปริมาณการใช้น้ำดิบในการทำน้ำร้อนในวันที่ทำการตรวจวัด

ตารางที่ 1 แสดงการทำงานของปั๊มความร้อน

ครั้งที่	วันที่	เวลา	เลขมิเตอร์ไฟฟ้า (HP)	เลขมิเตอร์น้ำดิบ (ม³)	อุณหภูมิ น้ำดิบ (°C)	อุณหภูมิ น้ำใน ห้องพัก (°C)	อุณหภูมิ น้ำในห้องพัก
1	20/11/46	11:05	22614.0	1982.03	31	52.8	48
2	20/11/46	12:05	22631.5	1982.48	31.5	54.3	49
3	20/11/46	13:05	22654.0	1983.40	31.5	55.5	50
4	20/11/46	14:05	55670.0	1984.33	31.5	55.8	50
5	20/11/46	15:05	22674.6	1984.33	31.5	55.7	50
6	20/11/46	16:05	22675.5	1985.28	32	55.3	50
7	20/11/46	17:05	22679.0	1986.49	31	54.5	50
8	20/11/46	18:05	22684.5	1987.31	31	54.7	48
9	20/11/46	19:05	22690.0	1988.64	31	52.4	46
10	20/11/46	20:05	22694.5	1989.98	31	53.9	44
11	20/11/46	21:05	22704.5	1991.40	31	53.7	43
12	20/11/46	22:05	22715.5	1993.18	31	53.1	44
13	20/11/46	23:05	22725.2	1996.14	31	53.0	45
14	21/11/46	05:05	22807.0	2001.60	31	53.7	50
15	21/11/46	06:05	22828.0	2002.02	30	54.8	50
16	21/11/46	07:05	22844.5	2002.90	30	55.2	50
17	21/11/46	08:05	22852.0	2004.28	31	55.2	49
18	21/11/46	09:05	22856.0	2005.96	31	55.2	49
19	21/11/46	10:05	22862.0	2008.69	31	54.8	48
20	21/11/46	11:05	22874.5	2009.24	31	52.6	48
รวม/เฉลี่ย			260.5 kWh	27,210 ลิตร	31.1	54.3	48.1



รูปที่ 5) แสดงปั๊มความร้อนที่ใช้ผลิตน้ำร้อน



รูปที่ 5) แสดงถังเก็บน้ำร้อนของระบบ

ซึ่งคิดเป็นค่าใช้จ่าย ดังนี้

ค่าน้ำมันเตา = 185 x 10 x 30 บาท/เดือน
= 55,500 บาท/เดือน
= 666,000 บาท/ปี

ขณะที่ระบบทำน้ำร้อนเดิมของโรงแรมซึ่งเป็นระบบหม้อต้มน้ำเชื้อเพลิงน้ำมันเตา ซึ่งจากข้อมูลทางสถิติอัตราการเข้าพักของแขกเท่ากับ 50% (124 ห้อง) ซึ่งเป็นอัตราการเข้าพักที่เท่ากับวันที่เจ้าหน้าที่ของมูลนิธิฯ เข้าไปเก็บข้อมูลโดยมีการใช้น้ำมันเตาเฉลี่ย 380 ลิตร/วัน และเมื่อติดตั้งปั๊มความร้อนแล้วเสร็จพบว่าสามารถหยุดการใช้งานของระบบเดิมในการทำน้ำร้อนให้ห้องพักได้ ซึ่งสามารถคำนวณค่าใช้จ่ายในการทำน้ำร้อนของระบบทำน้ำร้อนเดิมได้ดังนี้

ค่าน้ำมันเตา (ระบบเดิม) = 380 x 10 x 30 บาท/เดือน
= 114,000 บาท/เดือน
= 1,368,000 บาท/ปี

เมื่อทางโรงแรมเปลี่ยนระบบทำน้ำร้อนมาเป็นปั๊ม

ความร้อนคิดเป็นค่าใช้จ่ายทั้งหมด 864,888 บาท/ปี โดยที่ระบบเดิมต้องเสียค่าใช้จ่าย 1,368,000 บาท/ปี ดังนั้นสามารถประหยัดค่าใช้จ่ายได้ 503,112 บาท/ปี ซึ่งทางโรงแรมต้องลงทุนในการติดตั้งปั๊มความร้อน 1,508,000 บาท โดยที่กองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานให้เงินสนับสนุนในการติดตั้งปั๊มความร้อนเป็นเงิน 255,000 บาท ดังนั้นทางโรงแรมลงทุนจริงเพียง 1,253,000 บาท ระยะการคืนทุนเท่ากับ 2.49 ปี ในขณะที่ปั๊มความร้อนมีอายุการใช้งานอยู่ที่ 8-10 ปี อัตราผลตอบแทนการลงทุน (EIRR) ในระยะเวลา 8 ปี เท่ากับ 37% ถ้าหากว่าทางโรงแรมต้องกู้เงินจากธนาคารมาลงทุนในส่วนที่เหลือจากการให้เงินสนับสนุนของกองทุนฯ สมมติให้ดอกเบี้ยเงินกู้ 4% ระยะเวลาผ่อนชำระ 8 ปี ฉะนั้นทางโรงแรมต้องจ่ายคืนธนาคารปีละ 183,276 บาท/ปี ซึ่งเป็นเงินที่น้อยกว่าผลการประหยัด จึงถือได้ว่าเป็นการลงทุนที่คุ้มค่าทางด้านเศรษฐศาสตร์ ✪