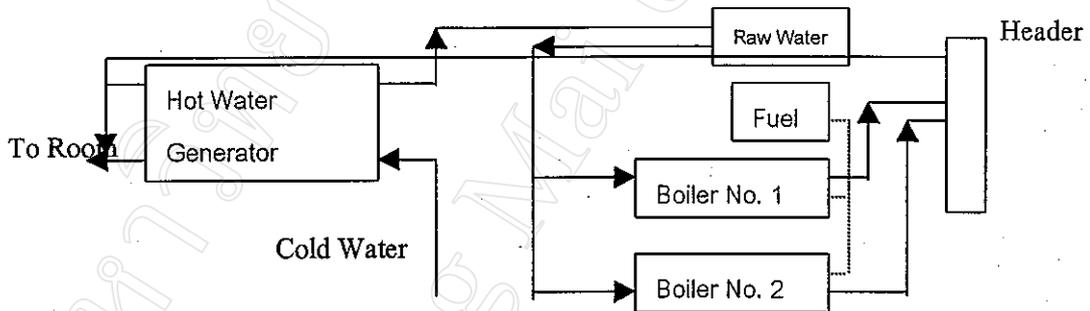


### บทที่ 3

## การสำรวจข้อมูลเบื้องต้นจากหม้อไอน้ำสำเร็จรูป

### 3.1 รายละเอียดทั่วไป

ในการวิจัยครั้งนี้ใช้ข้อมูลของหม้อไอน้ำตัวอย่างจากโรงแรมพรพิงค์ทาวเวอร์ จังหวัดเชียงใหม่ โรงแรมพรพิงค์ทาวเวอร์ จัดเป็นโรงแรมขนาดกลาง มีจำนวนห้องพักทั้งสิ้น 324 ห้อง นำเอาความร้อนของไอน้ำที่ได้จากหม้อไอน้ำเพื่อจ่ายให้กับห้องพักต่างๆ รวมไปถึงการนำเอาไอน้ำที่ได้ไปใช้กับเครื่องรีดผ้า โดยผ่านทางอุปกรณ์ทำความร้อนที่ทำหน้าที่เป็นถึงเก็บความร้อนในขณะเดียวกัน หม้อไอน้ำจะทำงานตั้งแต่เวลา 04.00 น. ถึง 01.00 น. ของวันถัดไปรวมชั่วโมงการทำงาน 21 ชั่วโมงต่อวัน รูป 3.1 แสดงผังบริเวณและตำแหน่งของหม้อไอน้ำตัวอย่าง



รูป 3.1 แสดงผังบริเวณและตำแหน่งของหม้อไอน้ำตัวอย่าง

### 3.2 วิธีการตรวจวัดและผล

การตรวจวัดข้อมูลทำการตรวจวัดทั้งสิ้นจำนวน 2 ครั้ง คือในวันที่ 25 ธันวาคม 2540 และวันที่ 7 มกราคม 2541 จากเวลา 9.00 น. ถึง 16.00 น. มีการบันทึกข้อมูลการทำงานของหม้อไอน้ำทุกๆครึ่งชั่วโมง โดยบันทึกการทำงานของหม้อไอน้ำ อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง อัตราการใช้ น้ำดิบ ข้อมูลของไอเสีย สภาพอากาศทั่วไปรอบๆหม้อไอน้ำ และ การโบล์ดาวน์ (Blow-down) มีวิธีการตรวจวัดดัง ตาราง 3.1



รูป 3.2 แสดงรูปของหม้อไอน้ำของโรงแรมพรพิงค์ทาวเวอร์

ตาราง 3.1 วิธีการตรวจวัดข้อมูลหม้อไอน้ำสำเร็จรูป

รายละเอียด	เครื่องมือและวิธีการ
ข้อมูลทั่วไปของหม้อไอน้ำ	อ่านค่าจากแผ่นป้ายชื่อ (Name Plate)
อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง	ติดตั้งระดับบอกค่าที่หลอดแก้วของถังน้ำมัน
อัตราการใช้น้ำดิบ	ติดตั้งระดับบอกค่าที่หลอดแก้วของถังพักน้ำ
ข้อมูลไอเสีย	เครื่องวิเคราะห์ไอเสีย Testo 350
สภาพอากาศทั่วไป	เครื่องบันทึกข้อมูล Testo 454
การทำงานของหม้อไอน้ำ	นาฬิกา
การ โบลว์ดาวน์	ถังเก็บพร้อมผ้าชุบน้ำปิดที่ฝาถัง

จากการตรวจวัดได้ผลดังนี้

ข้อมูลทั่วไปของหม้อไอน้ำ

บริษัทผู้ผลิต

York Shipley Co.,Ltd.

ชนิดของหม้อไอน้ำ

แบบท่อไฟ 3 กลีบ

ขนาดของหม้อไอน้ำ	เส้นผ่าศูนย์กลาง 1.25 เมตร ยาว 2.25 เมตร
ขนาดท่อไฟ	เส้นผ่าศูนย์กลาง 0.25 เมตร ยาว 6.75 เมตร
ชนิดเชื้อเพลิง	น้ำมันดีเซล ค่าความร้อน 45.53 MJ/kg (HHV)
ลักษณะการทำงาน	ทำงานตามค่าความดันของไอน้ำ(ความดันสูงสุด 150 psi)

#### ข้อมูลทั่วไปของไอเสียที่วัดได้

ความเร็วสูงสุดที่วัดได้	8.10 เมตรต่อวินาที
ความเร็วต่ำสุดที่วัดได้	0.00 เมตรต่อวินาที
ความเร็วเฉลี่ย	3.92 เมตรต่อวินาที
อุณหภูมิสูงสุดที่วัดได้	257.90°C
อุณหภูมิต่ำสุดที่วัดได้	134.30°C
อุณหภูมิเฉลี่ย	231.31°C

#### ข้อมูลของไอเสียที่เวลาต่างๆจะเป็นดังตาราง 3.2

#### ข้อมูลทั่วไปของอากาศภายนอกที่วัดได้

ความเร็วสูงสุดที่วัดได้	1.20 เมตรต่อวินาที
ความเร็วต่ำสุดที่วัดได้	0.00 เมตรต่อวินาที
ความเร็วเฉลี่ย	0.25 เมตรต่อวินาที
อุณหภูมิสูงสุดที่วัดได้	31.50°C
อุณหภูมิต่ำสุดที่วัดได้	26.80°C
อุณหภูมิเฉลี่ย	31.00°C

#### อัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิง

ค่าสูงสุดที่วัดได้	35.8 ลิตรต่อชั่วโมง
ค่าต่ำสุดที่วัดได้	0.0 ลิตรต่อชั่วโมง
ค่าเฉลี่ย	22.6 ลิตรต่อชั่วโมง

ข้อมูลการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงที่ผ่านมา (มกราคม 2540 ถึง ธันวาคม 2540) จะเป็นไปดัง

ตาราง 3.2 แสดงข้อมูลของไอเสียที่เวลาดำเนินการ (ตรวจวัดโดยเครื่องวิเคราะห์ไอเสีย Testo 350)

โรงแรมพรพิงค์ทาวเวอร์

ลำดับ	รายละเอียด	9.00	9.30	10.00	10.30	11.00	11.30	12.00	12.30	13.00	13.30	14.00	14.30	15.00	15.30	16.00	เฉลี่ย
1	Flue Gas Temperature ( FT )	262	266	145.5	255.9	254	144.2	255.2	134.3	238.9	247.1	249.9	251.4	253.1	254.3	257.9	231.3
2	Air temperature ( AT )	26.8	30	30.6	29.5	29.3	29.8	29.8	29.7	31.1	30.2	30.7	30.9	31.5	31.1	31.1	30.1
3	Volume of Oxygen ( % O2 )	2.5	2.1	2.1	1.9	1.9	2.1	2	2.1	1.6	1.6	4	2.9	2.5	3.2	2.6	6.1
4	Volume of Carbon dioxide ( % CO2 )	13.7	14	0	14.1	14.1	0	14.1	0	14.3	14.3	12.5	13.4	13.7	13.1	13.5	13.7
5	Gross Effectiveness ( EFG )	84.2	84.4	0	85.5	85	0	84.9	0	85.7	85.3	84.2	84.6	84.4	84.4	87.2	85.0
6	Net Effectiveness ( EFN )	89.4	89.6	0	90.8	90.2	0	90.2	0	91	90.6	89.4	89.9	89.6	89.6	92.6	90.2
7	Nitrogen Oxide ( pNO )	83	86	0	85	86	1	86	0	89	88	78	82	83	80	69	83.0
8	Nitrogen Dioxide ( pNO2 )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
9	Nitrogen Oxides ( pNOx )	87	90	0	89	90	1	91	0	94	92	82	86	87	84	72	87.1
10	Sulfur Dioxide Fuel ( pSO2 )	12	9	3	11	8	0	12	0	22	20	6	1	0	1	2	7.1
11	Excess Air Value ( % )	13.5	11.1	0	10.2	10	0	10.3	0	8.2	8.4	23.6	16	13.5	18.2	14.4	10.5
12	Draught ( h pad )	-0.01	-0.01	0.16	-0.01	-0.04	0	0.02	-0.01	0.02	-0.01	-0.14	-0.06	-0.03	-0.05	-0.01	-0.01
13	Pump Capacity ( l/min )	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
14	O2 Reference Value ( O2rf )	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3.0
15	Carbon Monoxide ( pCO % )	2	3	0	22	5	1	5	0	22	44	33	10	823	5	5	65.3
16	Velocity of Flue Gas ( m/s )			1.7	3.8	8.1	0	2.2	2.3	3.7	2.3	4	6.4	5.3	4.9	6.2	3.9

ตาราง 3.3 แสดงอัตราการสิ้นเปลืองเชื้อเพลิงในรอบปีของหม้อไอน้ำตัวอย่าง

ชนิดเชื้อเพลิง	2540											
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
น้ำมันดีเซล (1,000 ลิตร)	10.5	11.5	9	10.5	8.5	6.5	6.5	9.5	8.5	8	11	10.5

#### อัตราการใช้น้ำดิบ

เนื่องจากการนำเอาคอนเดนเสท (condensate) กลับมาที่ถังพักน้ำ ทำให้ไม่สามารถตรวจสอบอัตราการใช้น้ำดิบจากการติดตั้งระดับบอกค่าที่ถังได้ จึงใช้การประมาณค่าจากการผลิตไอน้ำของหม้อไอน้ำ หม้อไอน้ำตัวอย่างผลิตไอน้ำที่ 0.166 ตันต่อชั่วโมงสามารถคำนวณปริมาณการไหลของน้ำดิบที่ป้อนได้ 0.163 ตันต่อชั่วโมงความดันทำงานสูงสุด 150 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำเข้าหม้อไอน้ำ 40°C

#### ข้อมูลการโบลว์ดาวน์

การโบลว์ดาวน์จะเกิดขึ้นในช่วงเวลาประมาณ 12.30 น. โดยค่าที่วัดได้มีดังนี้

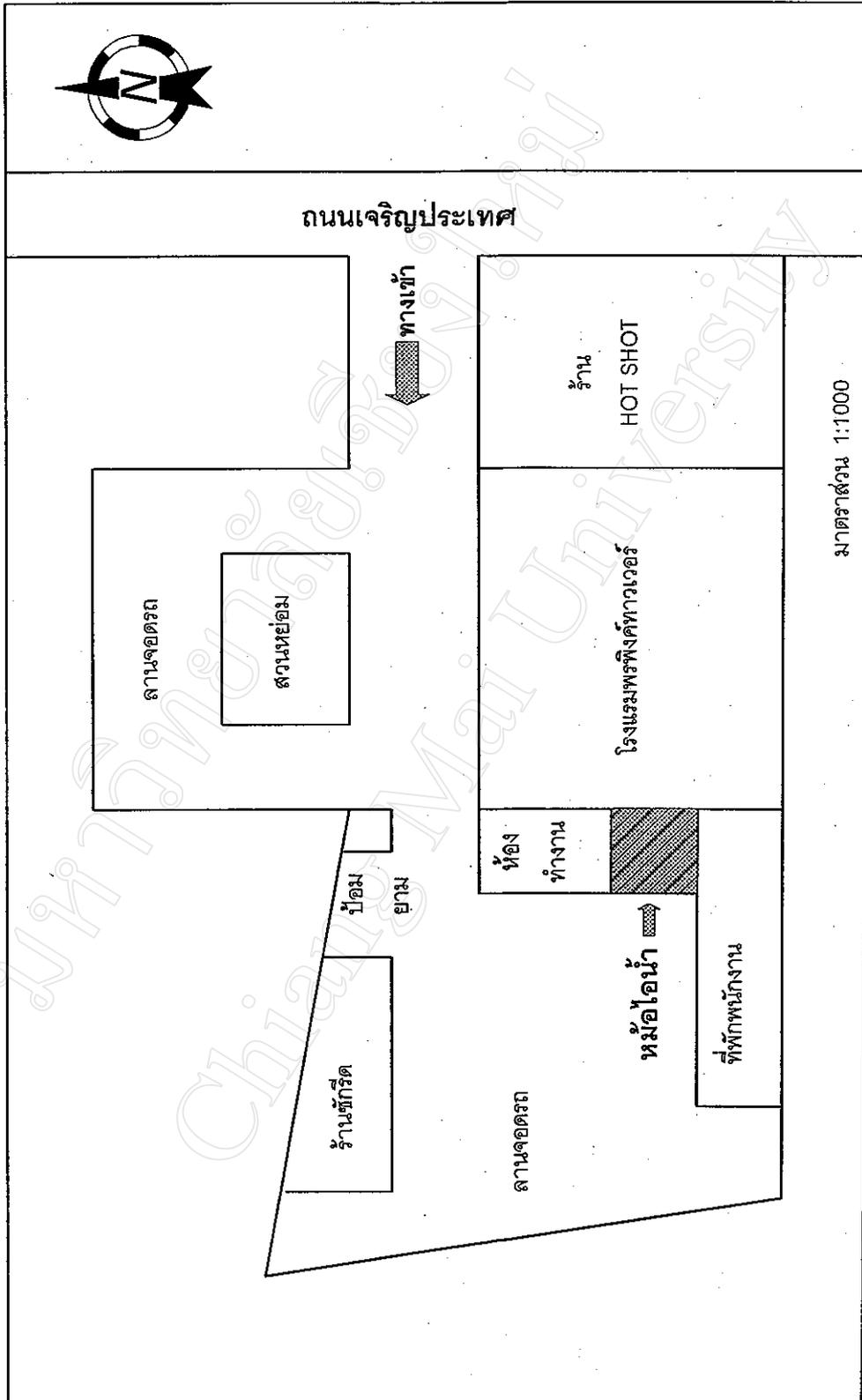
อุณหภูมิ	139°C
ความดัน	95 psi
ปริมาณที่ปล่อย	2.3 กิโลกรัม

จากการคำนวณจะได้ประสิทธิภาพของหม้อไอน้ำ 84.92 เปอร์เซ็นต์

การทำงานของหม้อไอน้ำสำเร็จรูปตัวอย่างจาก โรงแรมพรพิงค์ทาวเวอร์จะเป็นดังรูป 3.2



รูป 3.3 แสดงการทำงานของหม้อไอน้ำตัวอย่าง



รูป 3.4 แสดงสถานที่ตั้งหม้อไอน้ำ