สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การศึกษาเชิงทดลองของระบบปรับสภาวะอากาศ ร่วมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อประหยัดพลังงาน

Experimental Investigation of the combined Air Conditioning system with Heat Exchange for Energy Saving

T050175

นายกมล เลิศอุดมกิจไพศาล
นายวุฒินันต์ แก้วหลวง
นายสุริยะ สารีโท
นายอาทิตย์ บุญประสพ

ปพ.
ก1337ก
2546

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน 50175
วัน,เดือน,ปี 21 พ.ย. 2547
.b.....
.i.....

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2546

b1137603
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเชิงทดลองของระบบปรับสภาวะอากาศ ร่วมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อประหยัดพลังงาน

Experimental Investigation of the combined Air Conditioning system with Heat Exchange for Energy Saving

โดย

นายกมล เลิศอุดมกิจไพศาล
นายวุฒินันต์ แก้วหลวง
นายสุริยะ สารีโท
นายอาทิตย์ บุญประสพ

อาจารย์ที่ปรึกษา

รศ.ดร.มงคล มงคลวงศ์โรจน์

ปริญญานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตร์บัณฑิต
ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล
คณะวิศวกรรมศาสตร์
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ปีการศึกษา 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปริญญานิพนธ์ปีการศึกษา 2546

ภาควิชา วิศวกรรมเครื่องกล

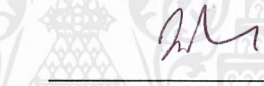
คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เรื่อง การศึกษาเชิงทดลองของระบบปรับสภาวะอากาศร่วมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อประหยัดพลังงาน

Experimental Investigation of the combined Air Conditioning system with Heat Exchange for Energy Saving

ผู้จัดทำ

1	นายกมล	เลิศอุดมกิจไพศาล	รหัสประจำตัว	43515950
2	นายวุฒินันต์	แก้วหลวง	รหัสประจำตัว	43515973
3	นายสุริยะ	สารีโท	รหัสประจำตัว	43515980
4	นายอาทิตย์	บุญประสพ	รหัสประจำตัว	43515985



อาจารย์ที่ปรึกษา

(รศ.ดร.มงคล มงคลวงศ์โรจน์)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การศึกษาเชิงทดลองของระบบปรับสภาวะอากาศ ร่วมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนเพื่อประหยัดพลังงาน

นายกมล	เลิศอุดมกิจไพศาล	43515950
นายวุฒินันต์	แก้วหลวง	43515973
นายสุริยะ	สารีโท	43515980
นายอาทิตย์	บุญประสพ	43515985
รศ.ดร.มงคล	มงคลวงศ์โรจน์	อาจารย์ที่ปรึกษา

ปีการศึกษา 2546

บทคัดย่อ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้ ได้เสนอการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ระหว่าง อากาศกับ อากาศ ร่วมกับเครื่องปรับอากาศ เพื่อประหยัดพลังงาน การทดลองได้ใช้เครื่องปรับอากาศขนาด 12,000 บีทียูต่อชั่วโมง พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนมี 3 ขนาดคือ 1.6384 ตารางเมตร 0.8192 ตารางเมตร และ 0.4608 ตารางเมตร การสร้างภาระความร้อนได้ใช้หลอดไฟ 5 หลอด ซึ่งแต่ละหลอดมีขนาด 100 วัตต์ อัตราการไหลของอากาศเย็น และ อัตราการไหลของอากาศร้อน ที่ใช้กับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนมี 3 ระดับ การวัดอุณหภูมิของอากาศร้อนที่ทางเข้าและทางออก จะเหมือนกับ การวัดอุณหภูมิของอากาศเย็นที่ทางเข้าและทางออกโดยการใช้ เทอร์โมมิเตอร์เป็นเครื่องมือวัด ทุกๆ 10 นาที จนกระทั่งอุณหภูมินั้นคงที่

จากการทดลอง ผลลัพธ์แสดงให้เห็นว่าการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน ระหว่าง อากาศกับอากาศ ร่วมกับเครื่องปรับอากาศ มีความสามารถสูงในการประหยัดพลังงาน และสามารถประหยัดได้ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ ในประเทศไทย โดยเฉพาะในภาคเหนือของประเทศไทย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Experimental Investigation of the combined Air Conditioning system with Heat Exchange for Energy Saving

Kamon	Lertudomkitpaisan	
Wuttinun	Kaiwlung	
Suriya	sareeto	
Arthit	boonprasop	
Assoc.Prof.Dr.Mongkol	Mongkolwongrojn	Advisor

ABSTRACT

This thesis present the application of combined air to air heat exchanger with air conditioning unit for energy saving. The experiments were set up for air conditioning unit with 12,000 BTU per hour capacity. The heat transfer areas of the heat exchanger units are 1.6384, 0.5192 and 0.4608 square meter. Heat load are generated using five electrical lamps each one hundred watt capacity. Three fan speeds for the heat exchanger are used to control both the cold air mass flow rate and the warm air mass flow rate. Warm air inlet temperature and outlet temperature as well as cold air inlet temperature and outlet temperature are measured by using thermometers at every ten minute until the temperature reach the steady state.

Experimental results shows the combined air to air heat exchanger with air conditioning unit has high potential in energy saving and can save up to ten percent in Thailand specially in the northern part of Thailand.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้คงไม่อาจเสร็จได้ด้วยดี หากไม่ได้รับความช่วยเหลือ และร่วมมือจากหลาย ๆ ฝ่ายด้วยกัน บุคคลแรกที่ต้องกล่าวถึงเพราะเป็นส่วนสำคัญที่ทำให้วิทยานิพนธ์นี้เสร็จลงได้ก็คือ อาจารย์มงคล มงคลวงศ์โรจน์ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ให้ความเอาใจใส่ แนะนำ และช่วยเหลือเสมอมา ซึ่งต้องขอขอบพระคุณเป็นอย่างมาก

และต้องขอขอบพระคุณบุคคลสำคัญที่สุดที่ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ ก็คือ บิดา มารดา อันเป็นที่เคารพรักยิ่ง ซึ่งได้เลี้ยงดูผู้เขียนมาเป็นอย่างดี พร้อมทั้งให้โอกาสในการศึกษาอย่างเต็มที่ และยังให้กำลังใจเอาใจใส่เสมอมา ในทุก ๆ ด้านอันหาที่เปรียบมิได้ ข้าพเจ้าขอระลึกในพระคุณอันสุดประมาณ และขอกราบขอบพระคุณมา ณ ที่นี้

นายกมล เลิศอุดมกิจไพศาล
นายวุฒินันต์ แก้วหลวง
นายสุริยะ สารีโท
นายอาทิตย์ บุญประสพ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้าที่

บทคัดย่อภาษาไทย	I
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	II
กิตติกรรมประกาศ	III
สารบัญ	IV
สารบัญตาราง	VI
สารบัญภาพ	X
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญและที่มา	1
1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย	1
1.3 ขอบเขตของงานวิจัย	1
1.4 วิธีการดำเนินงาน	2
บทที่ 2 การแบ่งประเภทการใช้งานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน	3
2.1 การแบ่งประเภทการใช้งานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน	3
2.1.1 การแบ่งประเภทตามสภาวะของของไหลที่ใช้	3
2.1.2 การแบ่งประเภทตามจุดประสงค์ของการใช้งาน	4
2.1.3 การแบ่งประเภทตามโครงสร้างของอุปกรณ์	5
2.1.4 ลักษณะการแบ่งเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบ่งตาม Flow Arrangement	13
2.1.5 ลักษณะการแบ่งเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบ่งตาม Transfer Process	14
2.1.6 ลักษณะการแบ่งเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบ่งตาม According to Compactness	15
บทที่ 3 ทฤษฎีการคำนวณ	17
3.1 การคำนวณในส่วนการหาการถ่ายเทความร้อน	17
3.1.1 MEAN TEMPERATURE DIFFERENCE	20
3.2 การสมดุลความร้อน	20
บทที่ 4 อุปกรณ์ วิธีการทดลองและการคำนวณ	22
4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง	22
4.2 วิธีการทดลอง	22
4.3.การคำนวณ	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

หน้าที่

บทที่ 5 กราฟแสดงผลการทดลอง 46

5.1 กราฟแสดงข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา 46

5.2 กราฟแสดงพลังงานที่ใช้ไปในเวลา 3 ชั่วโมง 46

5.3 กราฟแสดงปริมาณความร้อนที่ลดลงของของไหล 49

5.4 กราฟแสดงรูปร่างของอุณหภูมิ 54

บทที่ 6 สรุปและวิเคราะห์ผลการทดลอง 81

6.1 สรุปผลการทดลอง 81

6.2 ข้อเสนอแนะ 81

บรรณานุกรม 82

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก 83

ภาคผนวก ข 141

ภาคผนวก ค 178

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

หน้าที่

ตารางที่ 2.1 ความสัมพันธ์ ระหว่างของเหลวใช้งานกับอุณหภูมิ 12

ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบเชิงปริมาณของสมรรถนะ ของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่าง ๆ สำหรับกรณีของก๊าซร้อนและก๊าซเย็น 13

ตารางภาคผนวก ก

ตารางที่ 1.1 ใช้พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร ความเร็วลม 3 ระดับ 84

ตารางที่ 1.2 ใช้พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร ความเร็วลม 3 ระดับ 85

ตารางที่ 1.3 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศโดยไม่มีการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน 86

ตารางที่ 1.4 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 100 W 87

ตารางที่ 1.5 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 300 W 88

ตารางที่ 1.6 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 500 W 89

ตารางที่ 1.7 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 100 W 90

ตารางที่ 1.8 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 300 W 91

ตารางที่ 1.9 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 500 W 92

ตารางที่ 1.10 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 1515.73 ft/min, Load = 100 W 93

ตารางที่ 1.11 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 1515.73 ft/min, Load = 300 W 94

ตารางที่ 1.12 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 1515.73 ft/min, Load = 500 W 95

ตารางที่ 1.13 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 100 W 96

ตารางที่ 1.14 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 300 W 97

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้าที่

ตารางที่ 1.15 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 98
เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 500 W
ตารางที่ 1.16 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 99
เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 100 W
ตารางที่ 1.17 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 100
เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 300 W
ตารางที่ 1.18 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 101
เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 500 W
ตารางที่ 1.19 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 102
เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 1515.73 ft/min, Load = 100 W
ตารางที่ 1.20 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 103
เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 1515.73 ft/min, Load = 300 W
ตารางที่ 1.21 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 104
เมื่อ A = 1.6384 m^2 , V = 1515.73 ft/min, Load = 500 W
ตารางที่ 1.22 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 105
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 100 W
ตารางที่ 1.23 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 106
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 300 W
ตารางที่ 1.24 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 107
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 500 W
ตารางที่ 1.25 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 108
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 100 W
ตารางที่ 1.26 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 109
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 300 W
ตารางที่ 1.27 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความรอ้น 110
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 500 W
ตารางที่ 1.28 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความรอ้น 111
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 1515.73 ft/min, Load = 100 W
ตารางที่ 1.29 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความรอ้น 112
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 1515.73 ft/min, Load = 300 W
ตารางที่ 1.30 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความรอ้น 113
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 1515.73 ft/min, Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้าที่

ตารางที่ 1.31 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 114
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 100 W
ตารางที่ 1.32 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 115
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 300 W
ตารางที่ 1.33 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 116
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 500 W
ตารางที่ 1.34 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 117
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 100 W
ตารางที่ 1.35 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 118
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 300 W
ตารางที่ 1.36 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 119
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 500 W
ตารางที่ 1.37 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 120
เมื่อ A = 0.8192 m^2, V = 1515.73 ft/min, Load = 100 W
ตารางที่ 1.38 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 121
เมื่อ A = 0.8192 m^2, V = 1515.73 ft/min, Load = 300 W
ตารางที่ 1.39 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 122
เมื่อ A = 0.8192 m^2 , V = 1515.73 ft/min, Load = 500 W
ตารางที่ 1.40 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 123
เมื่อ A = 0.4608 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 100 W
ตารางที่ 1.41 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 124
เมื่อ A = 0.4608 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 300 W
ตารางที่ 1.42 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 125
เมื่อ A = 0.4608 m^2 , V = 2204.70 ft/min, Load = 500 W
ตารางที่ 1.43 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 126
เมื่อ A = 0.4608 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 100 W
ตารางที่ 1.44 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 127
เมื่อ A = 0.4608 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 300 W
ตารางที่ 1.45 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปี่ยนความร้อน 128
เมื่อ A = 0.4608 m^2 , V = 2047.22 ft/min, Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้าที่

ตารางที่ 1.46 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 1515.73 ft/min, Load = 100 W 129

ตารางที่ 1.47 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 1515.73 ft/min, Load = 300 W 130

ตารางที่ 1.48 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 1515.73 ft/min, Load = 500 W 131

ตารางที่ 1.49 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 2204.70 ft/min, Load = 100 W 132

ตารางที่ 1.50 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 2204.70 ft/min, Load = 300 W 133

ตารางที่ 1.51 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 2204.70 ft/min, Load = 500 W 134

ตารางที่ 1.52 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 2047.22 ft/min, Load = 100 W 135

ตารางที่ 1.53 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 2047.22 ft/min, Load = 300 W 136

ตารางที่ 1.54 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 2047.22 ft/min, Load = 500 W 137

ตารางที่ 1.55 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 1515.73 ft/min, Load = 100 W 138

ตารางที่ 1.56 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 1515.73 ft/min, Load = 300 W 139

ตารางที่ 1.57 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2, V = 1515.73 ft/min, Load = 500 W 140

ตารางภาคผนวก ข

ตารางแสดงข้อมูลอุณหภูมิทุก 1 ชั่วโมงภายในปี 2544 ของกรมอุตุนิยมวิทยา 142

ตารางภาคผนวก ค

ตารางคุณสมบัติเทอร์โมไดนามิกส์ของอากาศในจินตนาการ 179

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

หน้าที่

รูปที่ 2.1 ลักษณะการไหลในท่อสองชั้น 6
รูปที่ 2.2 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น 6
รูปที่ 2.3 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบ Shell and Tube 7
รูปที่ 2.4 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อหมุนวน 8
รูปที่ 2.5 ลักษณะการทำงานของ Heat Pipe 11
รูปที่ 2.6 โครงสร้างของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบ Heat Pipe 12
รูปที่ 2.7 (a) การไหลขนานกัน (b) การไหลสวนทางกัน (c) การไหลตัดขวางกัน 14
รูปที่ 2.8 การไหลแบบ Multipass 14
รูปที่ 2.9 แสดง Cooling Towers แบบ Natural Convection 15
รูปที่ 2.10 แสดง Cooling Towers แบบ Force Convection 15
รูปที่ 3.1 แสดงรูปร่างของอุณหภูมิสำหรับการไหลตามกันและการไหลสวนทางกันในท่อซ้อนกัน 17
รูปที่ 4.1 โครงสร้างของชุดทดลอง 23
รูปที่ 4.2 แสดงการวัดอุณหภูมิที่จุดต่างๆ 24
รูปที่ 4.3 แสดงการวัดอุณหภูมิภายนอกบริเวณท่อทางออก 24
รูปที่ 4.4 แสดงการวัดอุณหภูมิภายนอก 25
รูปที่ 4.5 แสดงการวัดอุณหภูมิภายในบริเวณท่อทางเข้า 25
รูปที่ 4.6 แสดงการวัดอุณหภูมิภายในห้องทดลอง 26
รูปที่ 4.7 แสดงการวัดอุณหภูมิภายในบริเวณท่อทางออก 26
รูปที่ 5.1 กราฟแสดงจำนวนวันที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 24 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 5 ชั่วโมง ภายในปี 2544 46
รูปที่ 5.2 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส 46
รูปที่ 5.3 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส 47
รูปที่ 5.4 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส 47
รูปที่ 5.5 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส 48
รูปที่ 5.6 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส 48

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้าที่

รูปที่ 5.7 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส 49
รูปที่ 5.8 เมื่อโหลด 100 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร 49
รูปที่ 5.9 เมื่อโหลด 300 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร 50
รูปที่ 5.10 เมื่อโหลด 500 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร 50
รูปที่ 5.11 เมื่อโหลด 100 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร 51
รูปที่ 5.12 เมื่อโหลด 300 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร 51
รูปที่ 5.13 มื่อโหลด 500 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร 52
รูปที่ 5.14 เมื่อโหลด 100 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร 52
รูปที่ 5.15 เมื่อโหลด 300 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร 53
รูปที่ 5.16 เมื่อโหลด 500 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร 53
รูปที่ 5.17 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 54
รูปที่ 5.18 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 54
รูปที่ 5.19 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 55
รูปที่ 5.20 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 55
รูปที่ 5.21 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 56
รูปที่ 5.22 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 56
รูปที่ 5.23 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 57
รูปที่ 5.24 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 57
รูปที่ 5.25 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 58
รูปที่ 5.26 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 58

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้าที่

รูปที่ 5.27 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 59
รูปที่ 5.28 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 59
รูปที่ 5.29 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 60
รูปที่ 5.30 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 60
รูปที่ 5.31 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 61
รูปที่ 5.32 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 61
รูปที่ 5.33 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 62
รูปที่ 5.34 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 62
รูปที่ 5.35 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 63
รูปที่ 5.36 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 63
รูปที่ 5.37 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 64
รูปที่ 5.38 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 64
รูปที่ 5.39 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 65
รูปที่ 5.40 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 65
รูปที่ 5.41 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 66

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้าที่

รูปที่ 5.42 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 66
รูปที่ 5.43 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 67
รูปที่ 5.44 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 67
รูปที่ 5.45 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 68
รูปที่ 5.46 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 68
รูปที่ 5.47 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 69
รูปที่ 5.48 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 69
รูปที่ 5.49 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 70
รูปที่ 5.50 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 70
รูปที่ 5.51 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 71
รูปที่ 5.52 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 71
รูปที่ 5.53 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 72
รูปที่ 5.54 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 72
รูปที่ 5.55 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 73
รูปที่ 5.56 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 73

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญรูปภาพ (ต่อ)

หน้าที่

รูปที่ 5.57 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 74
รูปที่ 5.58 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 74
รูปที่ 5.59 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 75
รูปที่ 5.60 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 75
รูปที่ 5.61 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 76
รูปที่ 5.62 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 76
รูปที่ 5.63 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 77
รูปที่ 5.64 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที 77
รูปที่ 5.65 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 78
รูปที่ 5.66 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 78
รูปที่ 5.67 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที 79
รูปที่ 5.68 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 79
รูปที่ 5.69 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 80
รูปที่ 5.70 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียสโหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที 80

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มา

เมื่อโลกมีการพัฒนาก็เท่ากับว่าทรัพยากรณ์ของโลกเราได้ถูกใช้ไปและสภาพแวดล้อมของโลกเสื่อมลง การปรับอากาศก็เป็นตัวการหนึ่งที่ขยายตัวขึ้นตามการพัฒนาของโลกเป็นอย่างมาก จากการใช้พัดลมในสำนักงานเป็นการใช้เครื่องปรับอากาศจนกล่าวได้ว่า สำนักงานทุกสำนักงานต่อไปต้องปรับอากาศทั้งนั้น

เมื่อก่อนนี้เท่านั้นที่จะติดตั้งเครื่องปรับอากาศ แต่เดี๋ยวนี้บ้านของชนชั้นกลางทุกหลังคาก็มีการติดเครื่องปรับอากาศกันทั้งนั้น

การใช้เครื่องปรับอากาศมากขึ้นมีผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมในหลาย ๆ ด้าน เช่น

- ทำให้อุณหภูมิในบรรยากาศทั่วไปสูงขึ้นจากการระบายความร้อนของเตรื่องปรับอากาศ
- ทำให้ความชื้นในบรรยากาศทั่วไปสูงขึ้นหรือแม้แต่เกิดเมฆมากขึ้น จากการระเหยของคูลลิ่งเทาเวอร์
- เครื่องปรับอากาศใช้ไฟฟ้ามากทำให้ต้องผลิตกระแสไฟฟ้าเพิ่มมากขึ้นทำให้ต้องสร้างโรงไฟฟ้าเพิ่มขึ้นและเผาผลาญเชื้อเพลิงสูงขึ้น โครงการติดตั้งเครื่องปรับอากาศจะใช้ไฟฟ้าอย่างน้อยครึ่งหนึ่ง ให้กับระบบปรับอากาศึงไม่น่าสงสัยเลยว่าทำไมการไฟฟ้าต้องเร่งสร้างโรงงานไฟฟ้าจนมีปัญหาที่แม่เมาะเรื่องเขื่อน และโรงไฟฟ้านิวเคลียร์ การเผาผลาญเชื้อเพลิงยังทำให้เกิดภาวะเรือนกระจกหรือที่พวกเราเรียกว่า Green house effect เนื่องจากก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ อีกด้วย
- สารทำความเย็นที่ใช้ในเครื่องปรับอากาศก็สร้างปัญหาให้กับชั้นโอโซนในชั้นบรรยากาศทำให้เกิดรูในชั้นโอโซนและทำใหรังสีอุลตร้าไวโอเลตลงมายังโลกสูงขึ้น ซึ่งมีผลทำให้เกิดโรคมะเร็งผิวหนังสูงขึ้น และปัญหาการดำรงชีวิตอื่นๆ จนกระทั้งต้องมีการสร้างมาตรการในการผลิตสาร CFC และเรานำเอาสารอื่นมาใช้ทดแทน

และจากที่ได้กล่าวมาทั้งหมดนั้นผู้อ่านคงจะเห็นผลกระทบที่มาจากการใช้เครื่องปรับอากาศแล้ว ในโครงงานวิจัยนี้จึงได้ลดการใช้เครื่องปรับอากาศซึ่งจะได้กล่าวต่อไป

1.2 วัตถุประสงค์ของงานวิจัย

สำหรับโครงงานนี้เป็นการนำเสนอแนวคิดและศึกษาความเป็นไปได้ในการประหยัดพลังงาน โดยในโครงงานนี้จะทำการศึกษาโดยการใช้เครื่องปรับอากาศร่วมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

1.3 ขอบเขตของงานวิจัย

ขอบเขตของการศึกษาเราจะทำการทดลองโดยการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน 3 ขนาดใช้ความเร็วลมในการแลกเปลี่ยนความร้อน 3 ระดับโดยการไหลจะเป็นแบบการไหลสวนทางกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(Counter flow) และปรับค่าภาระความร้อน 3 ค่าและนำผลการทดลองที่จดค่าได้ไปเขียนกราฟเพื่อศึกษาความเป็นไปได้ในการประหยัดพลังงาน

1.4 วิธีการดำเนินงาน

งานวิจัยในโครงงานนี้เริ่มจากการที่เราเริ่มสร้างโครงสร้างของชุดทดลองและประกอบเครื่องทำความเย็นเข้ากับโครงสร้างจากนั้นสร้างอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน (Heat Exchanger) ขึ้นมาตามจำนวนและขนาดที่กำหนดไว้จากนั้นทำการหาความร้อนที่ถ่ายเทได้และใช้ทฤษฎี LMTD เพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม

จากนั้นนำชุดทดลองไปทดลองภายในห้องปรับอากาศเพื่อควบคุมอุณหภูมิภายนอกให้คงที่แล้วนำผลการทดลองนี้ไปเขียนกราฟสุดท้ายก็จะเป็นการสรุปการทำงานผลที่ได้รับจากงานวิจัยชิ้นนี้และแนวทางในการพัฒนางานวิจัยนี้เพิ่มเติม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
การแบ่งประเภทการใช้งานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

2.1 การแบ่งประเภทการใช้งานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

การแบ่งประเภทการใช้งานของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนที่ใช้ในอุตสาหกรรมอาจกระทำได้ 6 วิธีคือ วิธีแบ่งประเภทตามสภาวะของของไหลที่ใช้ วิธีแบ่งประเภทตามลักษณะการใช้งาน หรือจุดประสงค์ของการใช้งาน วิธีแบ่งประเภทตามโครงสร้างอุปกรณ์ วิธีแบ่งตามขนาดเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน วิธีการแบ่งตามการถ่ายเทความร้อนและวิธีการแบ่งตามการไหลของของไหล

2.1.1 การแบ่งประเภทตามสภาวะของของไหลที่ใช้

วิธีการแบ่งนี้เป็นที่บ่งว่าของไหล 2 ประเภทที่ทำการแลกเปลี่ยนความร้อนผ่านผนังถ่ายเทความร้อน มีสภาวะเป็นอะไร และ มีการเปลี่ยนสภาวะภายในระหว่างแลกเปลี่ยนความร้อนหรือไม่

1) เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างของเหลว-ของเหลว (ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะ) ในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนนี้ ของไหลทั้ง 2 ชนิดต่างก็เป็นของเหลวซึ่งเพียงแต่ถูกทำให้ร้อนขึ้น หรือเย็นลงเท่านั้น ตัวอย่างเช่น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างน้ำมันก้นหอกลั่น และ น้ำมันดิบในอุปกรณ์กลั่นน้ำมัน เป็นต้น
2) เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างของเหลว-ของเหลว (มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะ) ของเหลวฝ่ายหนึ่งในเครื่องจะเปลี่ยนสภาวะเป็นก๊าซหรือระเหยเป็นไอในระหว่างแลกเปลี่ยนความร้อน ยกตัวอย่างเช่น เครื่องต้มน้ำ (Reboiler) ของหอกลั่นน้ำมัน ซึ่งใช้น้ำมันอุณหภูมิสูงเป็นแหล่งความร้อน เป็นต้น
3) เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างก๊าซ-ก๊าซ (ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะ) ของไหลทั้ง 2 ชนิดในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนต่างเป็นก๊าซซึ่งไม่เกิดการควบแน่นเป็นของเหลว ตัวอย่างเช่น เครื่องอุ่นอากาศ (Air preheater) ซึ่งใช้ก๊าซทิ้งเป็นแหล่งความร้อน เป็นต้น
4) เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างก๊าซ-ก๊าซ (มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะ) ของไหลฝ่ายหนึ่งในเครื่องจะควบแน่นเป็นของเหลวในระหว่างการแลกเปลี่ยนความร้อน ตัวอย่างเช่น เครื่องกระจายความร้อน (Radiator) โดยการทำอากาศให้อุ่นด้วยไอน้ำ
5) เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างก๊าซ-ของเหลว (ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะ) ในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนนี้ ของไหลฝ่ายหนึ่งของผนังถ่ายเทความร้อนจะเป็นก๊าซ ส่วนของไหลอีกฝ่ายหนึ่งจะเป็นของเหลว ตัวอย่างเช่น เครื่องอุ่นน้ำป้อน (Economizer หรือ Feed water Preheat) ซึ่งในก๊าซทิ้งจากหม้อไอน้ำเป็นแหล่งความร้อน
6) เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างก๊าซ-ของเหลว (มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะ) ยกตัวอย่างเช่น หม้อไอน้ำแบบท่อน้ำ (Water tube boiler) ซึ่งระเหยน้ำให้เป็นไอด้วยก๊าซสันดาป และ เครื่องควบแน่น (Condenser) ซึ่งควบแน่นไอ ให้เป็นของเหลวด้วยน้ำระบายความร้อน เป็นต้น

วิธีการแบ่งประเภทตามสภาวะของของไหลนี้ สะดวกสำหรับการหาค่าโดยประมาณของสัมประสิทธิ์การแลกเปลี่ยนความร้อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.2 การแบ่งประเภทตามจุดประสงค์ของการใช้งาน

อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนที่แบ่งประเภทตามจุดประสงค์ของการใช้งาน หรือ ลักษณะการใช้งานนั้นแบ่งออกได้ดังนี้

1) เครื่องระเหย (Evaporator) หรือหม้อเคี่ยว (Concentrator) จุดประสงค์ของการใช้งาน คือ การระเหยของเหลวให้เป็นไอ เพื่อใช้ไอที่เกิดขึ้นให้เป็นประโยชน์หรือเพื่อให้ได้ของเหลวที่เข้มข้นขึ้นโดยทั่วไป นอกจากส่วนของการถ่ายเทความร้อนแล้ว ยังมีส่วนสำหรับสะสมไอด้วย ดังนั้น รูปร่างภายนอกจึงมักจะดูแตกต่างจากเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์ต่อท่อ
2) เครื่องอุ่นหรือเครื่องทำให้ร้อนล่วงหน้า (Preheater) จุดประสงค์ก็เพื่ออุ่นหรือทำให้ของเหลวร้อนล่วงหน้าเพื่อเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพเชิงความร้อนของกระบวนการ โดยทั่วไปมักจะเรียกชื่อตามการใช้งานหรือตามของไหลที่อุ่นที่อุ่นให้ร้อน ตัวอย่างเช่น เครื่องอุ่นน้ำป้อนหม้อไอน้ำ (Boiler feed water preheater)
3) เครื่องทำให้ร้อน (Heater) จุดประสงค์ก็เพื่อเพิ่มอุณหภูมิของของไหลให้สูงขึ้น โดยการให้ความร้อน
4) เครื่องทำให้ร้อนยิ่งยวด (Super-heater) เครื่องนี้ทำหน้าที่เพิ่มความร้อนแก่ของไหลที่ถูกทำให้ร้อนมาแล้ว เพื่อให้อยู่ในสภาพร้อนยิ่งยวด เช่น เครื่องดงไอ (Stream Superheater) เป็นต้น
5) เครื่องต้มซ้ำ (Reboiler) เครื่องนี้ทำหน้าที่ให้ความร้อนแก่ของเหลวควบแน่นเพื่อระเหยให้เป็นไออีกครั้งหนึ่ง ตัวอย่างของการใช้เครื่องต้มซ้ำ ซึ่งติดตั้งอยู่ที่ใกล้ฐานของหอกลั่น หน้าที่ของเครื่องในที่นี้คือ การให้ความร้อนแก่น้ำมันก้นหอ เพื่อระเหยองค์ประกอบจุดเดือดต่ำที่มีอยู่ในน้ำมันนั้นเครื่องต้มซ้ำมีเป็นแบบกาต้ม (Kettle Type) และแบบกาลักน้ำเชิงความร้อน (Thermos) ซึ่งจะอธิบายรายละเอียดในภายหลัง
6) เครื่องควบแน่น(Condenser) จุดประสงค์ก็เพื่อควบแน่นไอให้กลายเป็นของเหลว ตัวอย่างเช่น เครื่องควบแน่นไอน้ำให้กลับเป็นน้ำ
7) เครื่องควบแน่นหมด(Total Condenser) เครื่องนี้เป็นเครื่องควบแน่นประเภทหนึ่งที่ใช้หอกลั่น แต่ได้รับการออกแบบให้สามารถควบแน่นไอทั้งหมดที่ออกมาจากยอดของหอกลั่น
8) เครื่องควบแน่นบางส่วน(Partial Condenser) คล้ายกับเครื่องควบแน่นหมด เครื่องควบแน่นบางส่วนนี้เป็นเครื่องประเภทหนึ่งที่ใช้กับหอกลั่น แต่มีจุดประสงค์เพื่อเพียงควบแน่นส่วนหนึ่งของไอที่ออกจากยอดของหอกลั่นให้เป็นของเหลว
9) เครื่องระบายความร้อน(Cooler) เครื่องนี้มีหน้าที่ระบายความร้อนออกจากของไหลเพื่อลดอุณหภูมิของของไหล
10) เครื่องทำให้เย็นจัด(Chiller) เครื่องนี้ทำหน้าที่ลดอุณหภูมิของของไหลให้ต่ำมาก โดยการใช้ตัวทำความเย็น (Refrigerant) จำพวกแอมโมเนียและฟรีออน เป็นต้น
11) เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน(Heat Exchanger) เครื่องและเปลี่ยนความร้อนในคำจำกัดความที่แคบนี้แตกต่างจากเครื่องต่างๆที่กล่าวมาข้างต้น ในแง่ที่ว่ามีจุดประสงค์เพื่อให้ความร้อนแก่ของของไหลตัวหนึ่งในขณะเดียวกับที่ระบายความร้อนออกจากของไหลอีกตัวหนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จุดประสงค์ของตั้งแต่ (1) เครื่องระเหย จนถึง (5) เครื่องต้มซ้ำ คือการให้ความร้อนแก่ของไหล ส่วนจุดประสงค์ของ (6) เครื่อง ควบแน่น จนถึง (10) เครื่องทำความเย็น ก็คือ การดึงเอาความร้อน แหล่งความร้อนที่นิยมใช้ในการให้ความร้อน ก็คือ ไอน้ำ แต่ในบางครั้งแหล่งความร้อนอาจจะเป็นของเหลวเช่น น้ำมันร้อน และน้ำร้อน เป็นต้น หรือเป็นก๊าซเฉื่อยอุณหภูมิสูง เช่น ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซไนโตรเจน หรือเป็นก๊าซทิ้งที่ได้จากการสันดาปเชื้อเพลิง

โดยทั่วไปจะใช้แม่น้ำ หรือ น้ำบ่อในการระบายความร้อน หรือควบแน่นไอ แต่ในบางครั้ง อาจใช้สารทำความเย็นจำพวกแอมโมเนีย แคลเซียมคลอไรด์ ฟรีออน เป็นต้น อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนจะต้องมีใช้เสมอกับหอกลั่น ซึ่งทำหน้าที่แยกองค์ประกอบต่างๆ ออกจากของเหลวผสม โดยอาศัยความแตกต่างของจุดเดือดขององค์ประกอบเหล่านั้น โดยเฉพาะอย่างยิ่ง โรงกลั่นน้ำมันจะมีหอกลั่นจำนวนมาก ในกรณีนี้จะเห็นได้ว่า หอกลั่นหนึ่งหอจะต้องการอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน 4 ประเภท ดังนั้นจึงทำให้เราสามารถวาดภาพออกได้ว่า อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนมีความสำคัญอย่างไร

2.1.3 การแบ่งประเภทตามโครงสร้างของอุปกรณ์

อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน มีมากมายหลายประเภท แต่เมื่อแยกประเภท ตามโครงสร้างของอุปกรณ์แล้ว มีดังต่อไปนี้

2.1.3.1 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบขดท่อ

เนื่องจากโครงสร้างของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนนี้เป็นแบบง่ายๆ และราคาย่อมเยา จึงมีใช้กันมาก ในปัจจุบันจะพบเห็นบ่อยๆ ในรูปของเครื่องระบายความร้อนที่มีขนาดเล็ก หรือในกรณีที่ใช้ของเหลวที่มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง โครงสร้างของเครื่องประเภทนี้ไม่ต้องการกรรมวิธีการผลิตที่ละเอียดลละออ วัสดุที่ใช้ทำขดท่อ (Coil) มีตั้งแต่ท่อทองแดง ท่อเหล็ก จนถึงวัสดุที่แปรรูปได้ยากเช่น กระเบื้องดินเผา เซรามิก แก้ว เหล็กหล่อซิลิกอนสูง (High Silicon Cast Iron) กราไฟท์ (Graphite) ยางสังเคราะห์ (Synthetic Rasin) เป็นต้น เนื่องจากเป็นขดท่อจึงมีความแข็งแรงสูง แม้ว่า ของไหลในท่อจะมีความดันสูง ดังนั้น ข้อดี คือ ปัญหาของการรั่วไหลมีน้อย เมื่อเทียบกับสัดส่วนภายนอกของเครื่อง ด้วยเหตุนี้อัตราการถ่ายเทความร้อนต่อหนึ่งหน่วยปริมาตรของเครื่องจึงมีค่าน้อย เครื่องแบบนี้มักใช้สำหรับการควบคุมอุณหภูมิของของเหลวในถังเก็บให้มีค่าอยู่ในช่วงที่ต้องการ

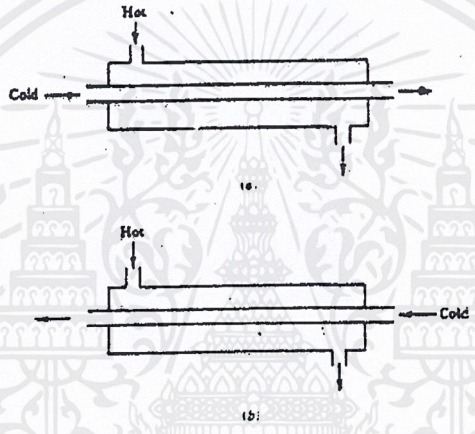
2.1.3.2 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเปิด

เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบนี้ใช้ระบายความร้อนโดยการปล่อยน้ำหยดลงบนท่อที่ติดตั้งอยู่ในแนวระดับเพื่อลดระดับอุณหภูมิของของไหลที่ไหลอยู่ภายในท่อ ชื่อเรียกอื่นๆ ของเครื่องประเภทนี้ก็มีเช่น เครื่องระบายความร้อนแบบทริกเคิล (Trickle Cooler) แบบทอรมโบน (Trombone Cooler) แบบคาสเคด (Cascade Cooler) หรือแบบตัว s (S-type Cooler) เป็นต้น โครงสร้างทั่วไปประกอบด้วยท่อตรงและส่วนโค้ง (Bend) และสามารถวางซ้อนกันหลายๆ ชั้น เพื่อเพิ่มความสามารถทำงานของเครื่อง เครื่องแบบนี้เหมาะที่จะใช้กับของไหลความดันสูงที่มีฤทธิ์กัดกร่อนสูง เพราะโอกาสที่จะเกิดการรั่วไหลมีน้อย และถ้าเกิดการรั่วไหลขึ้นก็รู้ได้ทันที วัสดุที่ใช้ทำท่อมีตั้งแต่ท่อเหล็ก จนกระทั่งวัสดุประเภทต่างๆ ที่ทนการกัดกร่อน เช่นเดียวกับที่ใช้ในเครื่องและเปลี่ยนความร้อนแบบขดท่อ

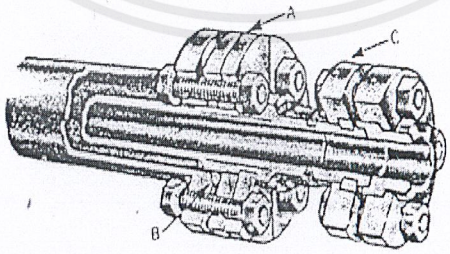
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.3 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น

โครงสร้างของเครื่องแบบนี้ประกอบด้วยท่อ 2 ขนาดซ้อนกันอยู่ โดยมีแกนกลางของท่อร่วมกันของไหลชนิดหนึ่งจะไหลอยู่ในท่อและของของไหลอีกชนิดหนึ่งจะไหลอยู่ในช่องว่างรูปวงแหวนระหว่างท่อในและท่อนอก โดยทั่วไปปลายข้างหนึ่งจะถูกเชื่อมต่อกันอยู่ด้วยท่อรูปโค้งตัว U (U- Bend) ดังในรูป 3.1 บางทีก็เรียกชื่อตามรูปร่างของเครื่องว่าเครื่องแลกเปลี่ยนความรอนแบบแฮร์พิน เครื่องแบบนี้เหมาะสำหรับการเพิ่มหรือลดอุณหภูมิของของไหลภายในท่อที่มีความดันสูง ความหนืดสูง หรือ ฤทธิ์กัดกร่อนสูงในบางครั้งจะใช้ท่อที่มีครีบเป็นท่อชั้นในเพื่อเพิ่มพื้นที่ถ่ายเทความร้อน และ ความสามารถในการถ่ายเทความร้อนของเครื่อง



รูปที่ 2.1 ลักษณะการไหลในท่อสองชั้น (a) Parallel flow (b) counter flow



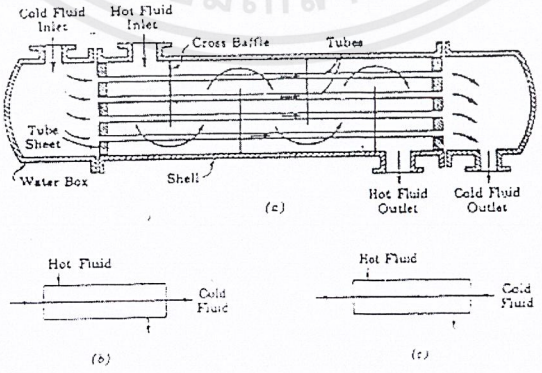
รูปที่ 2.2 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะเด่นของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น คือ โครงสร้างค่อนข้างง่าย ราคาของเครื่องต่อหนึ่งหน่วยพื้นที่ความร้อนมีราคาถูก และเมื่อมีความจำเป็น สามารถเพิ่มความสามารถทำงานได้ง่าย โดยการเอาเครื่องที่มีส่วนสัดเหมือนๆ กันหลายๆ ชุดมาต่อกับแบบอนุกรม (Series) หรือแบบขนาน (parallel) เมื่อให้ของไหลไหลสวนทางกันด้วยความเร็วที่เหมาะสม ประสิทธิภาพการถ่ายความร้อนที่ได้จะมีค่าสูง ในขณะที่ความดันสูญเสียต่ำแต่ว่าเมื่อขนาดของเครื่องเพิ่มมากขึ้นเรื่อยๆ ปริมาตรของเครื่องต่อหน่วยพื้นที่ถ่ายเทความร้อนจะเพิ่มตามขึ้น ทำให้ราคาของเครื่องค่อนข้างแพง เมื่อเปรียบเทียบกับเครื่องแลกเปลี่ยนแบบอื่น ดังนั้น เครื่องแบบนี้จึงควรเลือกใช้ในกรณีที่ปริมาณการถ่ายเทความร้อนมีค่อนข้างน้อย หรือในกรณีที่ต้องการพื้นที่ถ่ายเทความร้อนน้อยกว่า 20 ตารางเมตร

2.1.3.4 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อ

เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่ใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมเคมีส่วนใหญ่ ลักษณะเป็นประเภทนี้ เนื่องจากความนิยมใช้ อุปกรณ์ประเภทนี้มีมากที่สุดส่วนประกอบของ Heat Exchanger จะมีพวก tube bundle ,shell , front and rear end header , and baffles เป็นตัวใช้ในการสนับสนุน (support) tube ทำให้เพิ่มการเป็นเทอร์บูเลนท์ หลักการเลือก baffles เป็นตัวใช้ในการสนับสนุน (support) tube ทำให้เพิ่มการเป็นเทอร์บูเลนท์ หลักการเลือก baffles จะขึ้นอยู่กับช่องว่าง ,อัตราการไหล (flow rate) , การเกิด pressure drop และ tube support requirement และการไหลที่ทำให้เกิดการสั่นสะเทือนภายในท่อ ลักษณะของชนิดของของไหล แบ่งเป็นหลายแบบเช่น liquid to liquid , liquid to gas , gas to gas ,liquid to liquid fluid ทั้ง 2 จะถูก pump ผ่าน Exchanger ดังนั้น Heat transfer ทั้งภายในและภายนอก tube จะเป็นแบบ forced convection ดังนั้น heat transfer coefficient จะสูงโดยเกิดจากการไหลของของไหลอยู่แล้ว ไม่จำเป็นต้องติดครีบหากเป็นเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบ liquid to gas ครีบจะต้องถูกตัดเข้าไปใน gas side ของ tube ซึ่งเป็นจุดที่ค่า Heat transfer coefficient ต่ำ แบบ Gas to Gas จะใช้กับ Exhaust gas และ เครื่องอุ่นอากาศ สำหรับระบบ gas- turbine ,cryogenic gas – liquefaction system และ stell furnances ทั้งในและนอก tube จะมีการติดครีบเข้าไปเพื่อเป็นการเพิ่ม Heat transfer



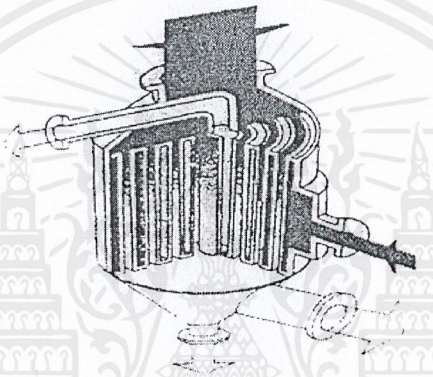
รูปที่ 2.3 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน Shell – and – tube แบบ (a) one shell pass และ one tube pass (b) parallel flow (c) counter

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.3.5 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบดาบปลายปืน

เส้นทางการไหลภายในท่อประกอบด้วยท่อนอกซึ่งปลายข้างหนึ่ง มีฝาปิดอยู่และท่อในซึ่งสอดอยู่ในท่อนอกของไหลภายในท่อจะแลกเปลี่ยนความร้อนกับของไหลภายในเชลล์ ในระหว่างที่ไหลอยู่ในช่องว่างระหว่างท่อในและท่อนอก เนื่องจากมัดท่อของเครื่องประเภทนี้ สามารถติดตั้งหรือถอดออกได้โดยไม่เกี่ยวข้องของเหลวภายในเชลล์ เครื่องประเภทนี้สะดวกที่จะสอดเข้าในภาชนะบรรจุ หรือระบบท่อได้โดยตรงเพื่อเพิ่มหรือลดอุณหภูมิของของไหลในเชลล์ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบดาบปลายปืน มีราคาสูง เมื่อเทียบกับเครื่องชนิดอื่นๆ ดังนั้น จึงไม่เหมาะสำหรับงานที่มีอัตราการแลกเปลี่ยนความร้อนสูง แต่เหมาะสำหรับใช้กับอุปกรณ์ที่มีอยู่แล้ว เพื่อเพิ่มอัตราการถ่ายเทความร้อนจากเดิมให้สูงขึ้น

2.1.3.6 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อหมุนวน



รูปที่ 2.4 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อหมุนวน

ดังที่แสดงไว้ในรูปที่ 2.4 โรงสร้างของเครื่องแรกเปลี่ยนความร้อนแบบนี้ประกอบด้วยท่อทองแดง ท่ออลูมิเนียมหรือ ท่อวัสดุอ่อนๆ ซึ่งเล็กและยาวหมุนวนเป็นเกลียวหลาย ๆ ชั้น แล้วบรรจุในภาชนะรูปทรงกระบอก ผลที่ได้คือ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่มีพื้นที่ถ่ายเทความร้อนมาก แต่มีการสูญเสียความร้อนน้อยมาก เพราะพื้นผิวที่ความร้อนหนีออกากเครื่องมีน้อย โดยโครงสร้างนอกจากการผลิต การซ่อมแซมทำได้ยากและราคาสูงแล้ว ข้อเสียอีกอย่างคือ ของไหลในท่อ และ ในเชลล์จะต้องสะอาดและมีฤทธิ์กกกัดกร่อนน้อยจึงจะใช้ได้ ในปัจจุบันนี้ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อหมุนวนส่วนใหญ่จะใช้กับอุปกรณ์แยกก๊าซซึ่งทำให้อากาศหรือก๊าซอื่นๆ กลายเป็นของเหลวที่อุณหภูมิต่ำมากๆ เพื่อทำการแบ่งแยกต่อไป

2.1.3.7 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ

เนื่องจากเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบนี้ ใช้อากาศเป็นตัวระบายความร้อนแทนน้ำหล่อเย็น จึงเป็นที่นิยมใช้กันเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในปัจจุบันนี่ ซึ่งขาดแคลนน้ำระบายความร้อน โครงสร้างของเครื่องมี 3 องค์ประกอบ คือ มัดท่อซึ่งประกอบด้วยท่อถ่ายเทความร้อนที่ครีบ (Fin) โครงเหล็กซึ่งใช้สำหรับยึดมัดท่อและ เครื่องเป่าลมพร้อมมอเตอร์สำหรับเป่าอากาศผ่านมัดท่อ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบระบายความร้อนด้วยอากาศ มีทั้งแบบที่เป่าพัดอากาศผ่านมัดท่อ (Forced Draft) และแบบที่ชัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นำอากาศ.ให้ผ่านมัดท่อ คุณลักษณะพิเศษของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนประเภทนี้คือ ไม่ต้องอาศัยน้ำเป็นตัวระบายความร้อน (ผลคือ ไม่กังวลเรื่องการแสวงหาแหล่งน้ำหรือการแก้ไขคุณภาพของน้ำที่ใช้) และอากาศที่ใช้สำหรับระบายความร้อนก็มีอยู่ไม่จำกัดปริมาณ ยิ่งกว่านั้น เหตุขัดข้องที่เกิดจากสนิมหรือความสกปรกของกรณีที่ใช้น้ำระบายความร้อนก็ไม่มี ข้อดีอื่นคือ ค่าบำรุงรักษาถูกกว่ากรณีที่ใช้น้ำ และเวลาเกิดการรั่วไหลของท่อขึ้น เรื่องที่น้ำจะเข้าไปปนกับของเหลวภายในท่อก็ไม่มี อย่างไรก็ดี ก็มีข้อเสียหลายอย่างเช่น เสียงดัง ต้องใช้พื้นที่ในการติดตั้งมาก ค่าก่อสร้างสูงและต้องเลือกสถานที่ติดตั้งด้วย

2.1.3.8 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบปลอกหุ้ม

เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบนี้ มีใช้ในขบวนการของอุตสาหกรรมเคมีมาเป็นเวลานาน โครงสร้างของเครื่องประกอบด้วยปลอกหุ้มถังเก็บ หรือ ถังปฏิกรณ์ (Reactor) เพื่อแลกเปลี่ยนความร้อน ข้อเสียคือ สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมมีค่าต่ำเมื่อเทียบกับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบเชลล์และท่อ หรือแบบอื่นๆ อีกทั้งพื้นที่การถ่ายเทความร้อนก็ถูกจำกัดโดยขนาดของตัวถัง ดังนั้น จึงไม่เหมาะสำหรับงานที่มีจุดประสงค์หลักเพื่อแลกเปลี่ยนความร้อน ส่วนข้อดีคือ โครงสร้างเป็นแบบง่ายๆ ราคาถูก และความจุของภาชนะภายในสูง ดังนั้น จึงเหมาะสำหรับการให้ความร้อนหรือการทำความเย็นแก่ของเหลว โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สะดวกสำหรับการรักษาอุณหภูมิของของเหลวในถังเก็บหรือถังตวงให้คงที่ หรือเพิ่มพื้นที่การถ่ายเทความร้อน โดยใช้ขอท่อถ่ายเทความร้อนร่วมด้วย โดยปกติแล้วการทำความสะอาดภายในปลอกหุ้มทำไม่ได้ดังนั้น ของไหลที่ใช้ในปลอกหุ้มควรเป็นไอน้ำ น้ำเย็น ฟรีออน (Freon) หรือแอมโมเนีย (Ammonia) ที่มีความสกปรกน้อย

2.1.3.9 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น

ลักษณะเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น คือ การเอาแผ่ถ่ายเทความร้อนหลายๆ แผ่นมาวางเรียงกันในระยะห่างที่คงที่ แล้วให้ของเหลวแต่ละชนิดไหลผ่านระหว่างแผ่นภายใน ลักษณะสลับกันช่องเว้นช่อง เครื่องแบบนี้มักใช้กับการเพิ่มอุณหภูมิอากาศก่อนเข้าหม้อไอน้ำ (Boiler) ในกรณีนี้ค่าสูญเสียความดันจะมีน้อยแต่ประสิทธิภาพก็ไม่สู้ดีนัก ปัจจุบันได้มีการปรับปรุงและพัฒนาเครื่องแบบนี้โดยใช้แผ่นเหล็กแสตนเลส (Stainless Shell) บางๆ หรือแผ่นไททาเนียม (Titanium) ซึ่งทนต่อสนิมได้เป็นอย่างดี เอามาอัดให้เกิดส่วนนูน ส่วนเว้าแล้ววางประกอบกันหลายๆ แผ่น ของไหลแต่ละชนิดจะไหลสลับกันไปมาตามช่องว่างที่เกิดจากการประกอบกันเพื่อแลกเปลี่ยนความร้อน เพื่อเพิ่มความแข็งแรงและป้องกันการรั่ว และให้มีช่องว่างไหลดี ผิวของแผ่นนำความร้อนจะมีทั้งส่วนนูนและส่วนเว้า ปะเก็น (Gasket) จะถูกติดตั้งไว้ในตำแหน่งที่เหมาะสมเพื่อป้องกันไม่ให้อากาศรั่วไหล และ รักษาระยะห่างระหว่างแผ่นที่ต้องการสัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมของเครื่องแลกเปลี่ยนคงามร้อนแบบปรับปรุงใหม่นี้ให้มีค่าสูง ส่วนคุณลักษณะดีเด่นอย่างอื่น คือ สามารถถอดเป็นแผ่นๆ ออกมาทำความสะอาดได้ทั่วถึง การบำรุงรักษาง่าย และสามารถปรับปริมาณการถ่ายเทความร้อนได้ โดยการเพิ่มหรือลดจำนวนแผ่นถ่ายเทความร้อน เนื่องจากปะเก็นที่ใช้โดยปกติทำจากยางสังเคราะห์จึงไม่เหมาะที่จะใช้กับอุณหภูมิสูงหรือความดันสูง เครื่องแบบนี้นิยมใช้กันมากในงานอุตสาหกรรมเวชภัณฑ์ และอุตสาหกรรมอาหาร ค่าสัมประสิทธ์การถ่ายเทความร้อนรวมสูงประมาณ 1300-3500 kcal/m^2 hr °C ส่วนความดันและอุณหภูมิสูงสุดที่ใช้ได้ประมาณ 5 kg/cm^2 และ 150 °C ตามลำดับแผ่นจะต้องราบเรียบหากแผ่นไม่สมมาตรจะไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สามารถใช้กับงานที่ต้องทนความดันกับ ความดันสูง ค่าของ compactness factor จะอยู่ในช่วง 120-230 m^2/m^3 การเอาแผ่นถ่ายเทความร้อน 2 แผ่นมาประกบกันให้เกิดช่องทางไหลเหมือนกับขดท่อ ลักษณะการใช้มีตั้งแต่การเอามาวางประกบกันหลายๆ แผ่น ให้เป็นเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบแผ่น การวางใช้ในภาชนะบรรจุแทนขดท่อถ่ายเทความร้อน ตลอดจนการวางกับผนังแทนปลอกหุ้ม

2.1.3.10 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบหอยโข่ง

เครื่องแลกเปลี่ยนนความร้อนแบบนี้สร้างขึ้นจากแผ่นราบ 2 แผ่นที่เอามาตัดขนานกันให้เหมือนลายหอยโข่ง คุณลักษณะที่ดีเด่นคือ โครงสร้างเป็นแบบไม่จำเป็นต้องคำนึงถึงการยืดหดตัวเชิงความร้อน สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมสูง เมื่อเทียบกับค่าสูญเสียความดันที่น้อย และ การไหลก็สม่ำเสมอด้วย ดังนั้น จึงสามารถออกแบบเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนได้ขนาดเล็กเมื่อเทียบกับพื้นที่ถ่ายเทความร้อน ข้อเสียคือ การทำความสะอาดหรือ ซ่อมแซมได้ยาก เพราะปกติสร้างขึ้นโดยการเชื่อมโลหะ ดังนั้นจึงไม่เหมาะที่จะใช้กับของไหลที่สกปรกมาก ของไหลที่มีฤทธิ์กัดกร่อนแตกต่างกัน หรือของไหลที่มีความดันสูง ในปัจจุบันเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบนี้มีใช้ในอุตสาหกรรมกระดาษ อุตสาหกรรมอาหาร เป็นต้น แต่การใช้ทีเหมาะสมคือ ใช้เป็นเครื่องทำความเย็นในกระบวนกาอุตสาหกรรมเคมี โดยเฉพาะอย่างยิ่งใช้เป็นเครื่องควบแน่นที่ความดันใกล้สุญญากาศ

2.1.3.11 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบล๊อก

ส่วนใหญ่แล้วเลือกใช้วัสดุประเภทโลหะที่เหมาะสมกับการแลกเปลี่ยนความร้อนรหว่างสารเคมีสองชนิดที่มีฤทธิ์กัดกร่อน ผิดแผกกันนั้นทำได้ลำบาก ในกรณีเช่นนี้สมควรที่จะใช้เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบล๊อคซึ่งทำจากตะกั่วดำ หรือวัสดุทนการกัดกร่อนอื่นๆ ก้อนๆเดียว โครงสร้างของเครื่องจะประกอบไปด้วย ก้อนวัสดุทนการกัดกร่อนซึ่งเจาะรูยาวจำนวนมากให้ตั้งฉากกัน ระหว่างแต่ละชั้นของรูของไหลแต่ละชนิดไหลสลับชั้นกันไปตามรูที่เจาะไว้ เครื่องแบบนี้นิยมใช้ในอุตสาหกรรมเคมีภัณฑ์ เช่น กรดเกลือ กรดกำมะถัน และเคมีภัณฑ์อื่นๆ แต่โครงสร้างของเครื่องจำกัดการใช้ในเฉพาะกรณีปริมาณการแลกเปลี่ยนความร้อนน้อยที่ความดันต่ำและอุณหภูมิต่ำ

2.1.3.12 เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบกะทัดรัด

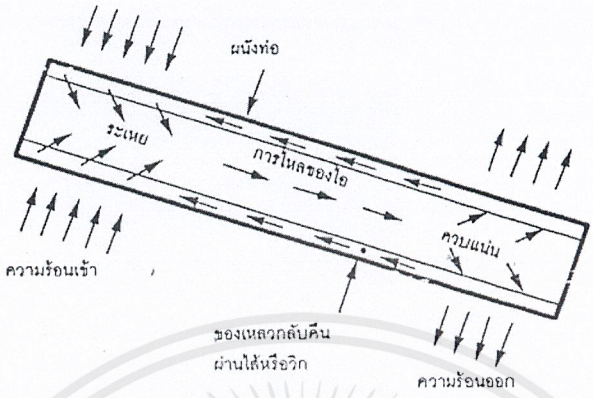
เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบนี้ได้มาจากแนวความคิดริเริ่มที่ต้องการลดขนาดของเครื่องให้เล็กที่สุดแต่มีพื้นที่ถ่ายเทความร้อนสูง เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบกะทัดรัดจะเรียกชื่อได้ก็ต่อเมื่ออัตราส่วนระหว่างพื้นที่ถ่ายเทความร้อนกับปริมาตร ของเครื่องมีค่ามากกว่า 200 ขึ้นไป เพื่อให้พื้นที่ถ่ายเทความร้อนต่อปริมาตรหนึ่งหน่วยมีค่าสูง ในกรณีที่ใช้ท่อกลมปกติจะใช้ท่อที่มีเส้นผ่านศูนย์กลางเล็กกว่า ¼ นิ้ว ร่วมกับครีบหรือแผ่นโครงร่างแสดงตัวอย่างทั่วไปของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบกะทัดรัด เนื่องจากโครงสร้างแบบนี้ซ่อมแซมและทำความสะอาดได้ยากและอุณหภูมิหรือความดันที่ใช้ก็มีจำกัด จึงไม่ค่อยใช้ในกระบวนการอุตสาหกรรมเคมี แต่เป็นเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่ดีเลิศระหว่างก๊าซ 2 ชนิด ที่สกปรกน้อย

2.1.3.13 เครื่องแลเปลี่ยนความร้อนแบบฮีทไปป์

เป็นอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแนวใหม่ที่มีอัตราการนำความร้อนสูง และมีสมรรถนะสูง แม้ว่าผลต่างของอุณหภูมิระหว่างแหล่งให้ความร้อน (heat source) และแหล่งรับความร้อน (heat sink) มีค่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

น้อยกว่า อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบฮีทไปป์ประกอบด้วย ฮีทไปป์ ซึ่งเป็นท่อปิดผนึกภายใน บรรจุวิกค์ (wick) และของเหลวใช้งาน (working fluid) ที่ความดันสุญญากาศ



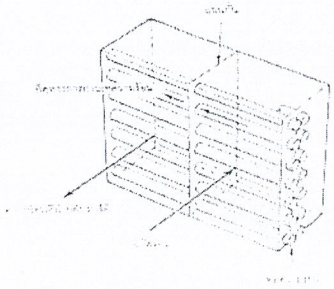
รูปที่ 2.5 ลักษณะการทำงานของฮีทไปป์

ลักษณะการทำงานของฮีทไปป์มีแสดงอยู่ในรูปที่ 2.5 กล่าวคือ เมื่อฮีทไปป์รับความร้อนจากแหล่งให้ความร้อนผ่านผนังท่อของช่วงการระเหย (Evaporation Section) ไปยังวิกค์ของเหลวใช้งานที่อยู่ในวิกค์จะระเหยกลายเป็นไอที่เกิดขึ้นจะเคลื่อนที่ไปตามท่อไปยังช่วงการควบแน่น (Condensation Section) ซึ่งมีความดันไอต่ำกว่า ณ ที่นี้ความร้อนแฝงที่เกิดขึ้นจากการควบแน่นจะถ่ายเทความร้อนผ่านผนังท่อไปสู่แหล่งรับความร้อน ส่วนของเหลวจากการควบแน่นจะไหลซึมกลับไปช่วงการระเหยโดยแรงคาพิลลารี (Capillary Action) ของวิกค์ รูปที่ 2.6 แสดงตัวอย่างของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนที่ใช้ฮีทไปป์เป็นตัวถ่ายเทความร้อน

จุดเด่นของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบฮีทไปป์มีดังต่อไปนี้

1. ไม่ต้องใช้แหล่งพลังงานเสริมในการใช้งาน ยกเว้น เครื่องเป่าลม หรือสูบของเหลว
2. อุณหภูมิที่ใช้งานมีช่วงกว้างและสามารถทำงานได้แม้อุณหภูมิระหว่างแหล่งให้ความร้อนและแหล่งรับความร้อนต่างกันไม่มาก ถ้าเลือกของเหลวใช้งานให้เหมาะสมกับช่วงอุณหภูมิดังแสดงในตารางที่3.1
3. อัตราการถ่ายเทความร้อนต่อพื้นที่หนึ่งหน่วยมีค่าสูงกว่าอัตราการนำความร้อนของโลหะ
4. ปัญหาในการใช้งานและการดูแลรักษามีน้อย เพราะไม่มีส่วนที่เคลื่อนไหว (Moving Parts)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.6 โครงสร้างของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบฮีทไปป์

ช่วงอุณหภูมิ (องศาเซนติเกรด)	ของเหลวใช้งาน
20-40	แอมโมเนีย
50-200	น้ำ
250-650	ปรอท
400-800	โปรแตสเซียม
500-1000	โซเดียม
1000-1800	ลิเทียม

ตารางที่ 2.1 ความสัมพันธ์ระหว่างของเหลวใช้งานกับอุณหภูมิ

อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบฮีทไปป์สามารถนำไปประยุกต์ใช้งานในลักษณะต่างๆ เช่นในการรักษาอุณหภูมิในยานอวกาศให้มีค่าสม่ำเสมอทุกจุด ในการกำจัดความร้อนออกจากชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิคประเภททรานซิสเตอร์ อุปกรณ์สารกึ่งตัวนำและวงจรไอซี ในการถ่ายเทความร้อนระว่างก๊าซร้อนและก๊าซเย็นเพื่อประหยัดพลังงาน ในการควบคุมอุณหภูมิในถังปฏิกรณ์ ในการอบแห้งเส้นใยและกระดาษ ในการเก็บความร้อนทิ้งจากหม้อไอน้ำ ในการระบายความร้อนจากระบบเบรกของเครื่องบิน เตาเผาขยะและขบวนการผลิตเป็นต้น อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนที่ใช้สำหรับการถ่ายเทความร้อนระหว่างก๊าซร้อนและเย็น ในอดีตมีหลายประเภทการเปรียบเทียบเชิงปริมาณระหว่างสมรรถนะของอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนแบบฮีทไปป์กับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนประเภทอื่นๆ ทำได้ค่อนข้างลำบากก็จริง แต่ Basiulis ก็เคยลองทำการเปรียบเทียบโดยวิธีให้คะแนนหัวข้อเปรียบเทียบต่างๆ ดังที่แสดงไว้ในตารางที่ 2.2

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประเภทของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน	ความดันที่สูญเสีย	สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อน	การบำรุงรักษา	ราคา	พลังงานเสริม	การรั่วผสมของของไหล	พื้นที่การถ่ายเทความร้อนต่อปริมาตรหนึ่งหน่วย	คะแนนรวม
Regeneration	ปานกลาง 3	สูง 4	ยาก 2	สูง 2	จำเป็น	มี 0	มาก 4	15
Shell and Tube	สูง 2	สูง 4	ธรรมดา 3	ปานกลาง 3	ไม่จำเป็น	ไม่มี 5	น้อย 2	19
Plate fin	ต่ำ 4	ปานกลาง 3	ธรรมดา 3	สูง 2	ไม่จำเป็น	ไม่มี 5	มากพิเศษ 5	22
Recirculating	ต่ำ 4	ต่ำ 2	ยาก 2	สูง 2	จำเป็น	ไม่มี 5	มากพิเศษ 3	18
Secondary Medium								
Heat-pipe	ต่ำ 4	สูง 4	ง่าย 5	ปานกลาง 3	ไม่จำเป็น	ไม่มี 5	มาก 4	25

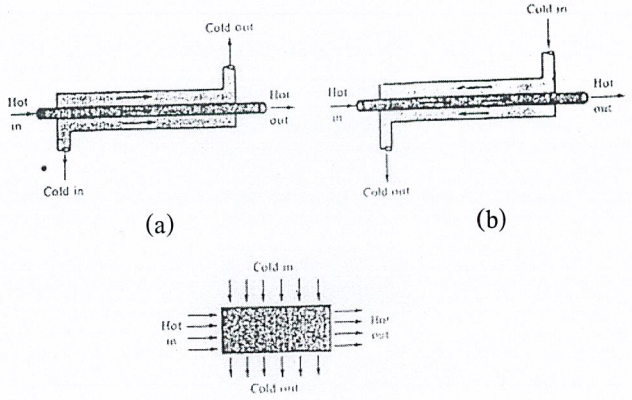
ตารางที่ 2.2 การเปรียบเทียบเชิงปริมาณของสมรรถนะ ของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบต่างๆ สำหรับกรณีของก๊าซร้อนและก๊าซเย็น

อย่างไรก็ดีถ้าการเลือกและการออกแบบฮีทไปป์กระทำอย่างไม่ถูกต้องก็อาจเกิดปัญหาในการใช้งานได้ เช่น การผุทะลุของผนังท่อ จะทำให้ฮีทไปป์หมดประสิทธิภาพในการทำงานโดยสิ้นเชิง การผุกร่อนของผนังด้านในอาจก่อให้เกิดการอุดตัน หรือเสื่อมคุณภาพของวิกค์ ได้บางครั้งวิกค์อาจเกิดการแห้งตัวได้ ถ้าแรงคาพิลลารีมีไม่พอที่จะถ่ายเทความร้อนของเหลวควบแน่นกลับไปช่วงการระเหยได้ทันของเหลวใช้งานก็อาจเสื่อมคุณภาพได้อุณหภูมิสูงเกินไป

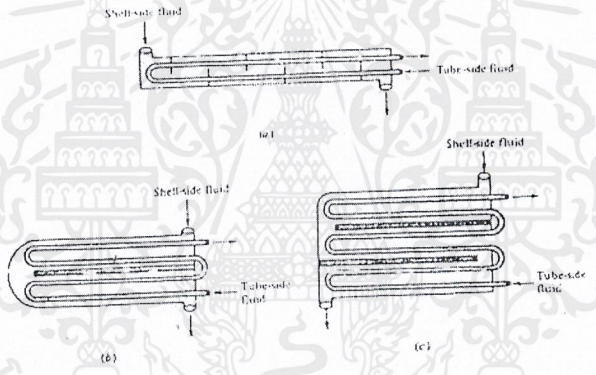
2.1.4 ลักษณะการแบ่งเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนตาม flow arrangement

1) Parallel flow การไหลจะเป็นการไหลแบบทางเดียวกันดังรูปที่ 2.7 (a)
2) Counter flow จะเป็นการไหลแบบสวนทางกันดังรูปที่ 2.7 (b)
3) Cross flow จะเป็นการไหลแบบตัดขวางกันดังรูปที่ 2.7 (c)
4) Multi pass นิยมใช้ในการเพิ่มการทำ heat exchanger เพราะว่าการเพิ่ม multipassing จะทำให้ overall effectiveness over individual effectiveness ดังรูปที่ 2.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 2.7 (a) การไหลขนานกัน (b) การไหลสวนทางกัน (c) การไหลตัดขวางกัน



รูปที่ 2.8 การไหลแบบ Multipass (a) one shell pass, two tube pass (b) two shell pass, four tube pass (c) three shell pass, six tube pass

2.1.5 ลักษณะการแบ่งเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบ่งตาม Transfer Process

1) Direct Contact การถ่ายเทความร้อนจะเป็นการถ่ายเทระหว่าง Immiscible Fluid เช่น Cooling tower สำหรับส่วนในของ Cooling tower จะใช้ความร้อนมาจากโรงงานอุตสาหกรรมโดยนำความร้อนที่เกิดขึ้นส่งไปที่น้ำ เช่น River lake ocean โดยจะแบ่งเป็นการพาความร้อนสองแบบ คือ

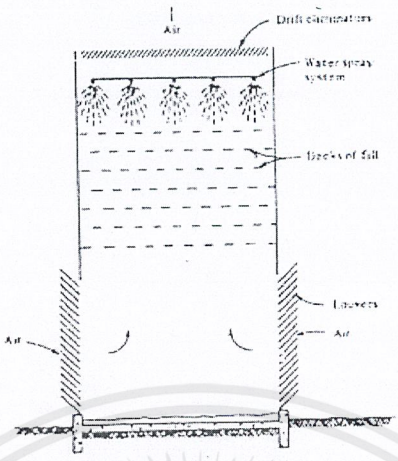
ก. การพาแบบธรรมชาติ (Natural convection)

ข. การพาความร้อนแบบบังคับ (Forced convection)

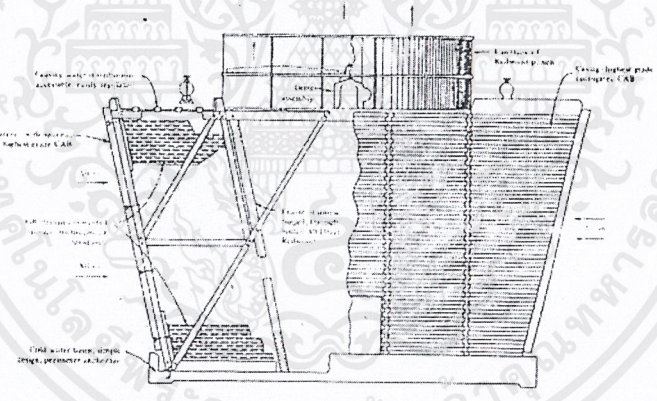
สำหรับ Cooling tower แบบ Natural convection เป็นตามรูปที่2.9 โดยจะมีการพ่นน้ำจากทางด้านบนลงมาด้านล่าง โดยมีความร้อนขึ้นข้างบน สำหรับ Cooling tower แบบ Forced convection เป็นไปตามรูปแบบ 2.10

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2) Indirect Contact จะเป็นพวกหม้อน้ำรถยนต์ (Automobile Radiator)



รูปที่ 2.9 แสดง Cooling Tower แบบ Natural Convection



รูปที่ 2.10 แสดง Cooling Tower แบบ Force Convection

2.1.6 ลักษณะการแบ่งเครื่องแรกเปลี่ยนความร้อน แบ่งตาม According to Compactness

เป็นการแบ่งวัดตามอัตราส่วนของ Heat transfer surface one area ของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนต่อปริมาณของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน หากมีค่ามากกว่า 700 m^2/m^3 จะเรียกว่าเป็น Compact heat exchanger ยกตัวอย่างก็เป็นพวก Automobile radiator จะมี Area density ประมาณ 1,100 m^2/m^3 สำหรับ Vehicular gas turbine จะมี Area Density ประมาณ 6,000 m^2/m^3 เป็น Compact heat exchanger สำหรับปอดของมนุษย์จะมี Area Density ประมาณ 20,000 m^2/m^3 เป็นต้น จะถือว่าเป็นเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนที่มีค่า Compact heat exchanger สูงสุด สำหรับ Stirling engine เป็น Area

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Density เข้าใกล้ปอดของมนุษย์มากที่สุดสำหรับ Plane tubular และ เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อสองชั้น (Shell and exchanger) ที่มี Area Density ในช่วง 70-500 m^2/m^3 จะไม่คิดว่าเป็น Considered Compact สำหรับการทำให้ Ratio มีค่าสูงทำได้โดยการติดครีบ (fin) ในการถ่ายเทความร้อน ระหว่างแก๊สไปที่ของเหลว Heat transfer Coefficient ของทางด้านแก๊ส (gas) น้อยกว่าทางด้านของเหลว (liquid) จะต้องมีการติดครีบ(fin) ทางด้านแก๊ส (gas) เพื่อจะให้มีความกะทัดรัดมากขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

บทที่ 3
ทฤษฎีการคำนวณ

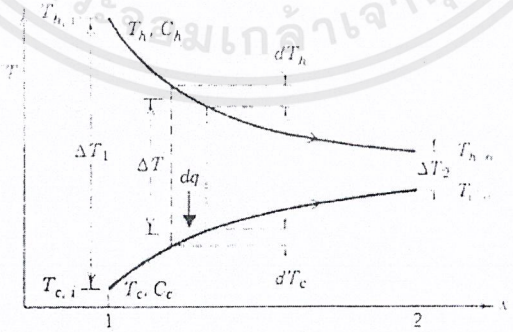
3.1 การคำนวณในส่วนการหาการถ่ายเทความร้อน

วิธีความแตกต่างอุณหภูมิเฉลี่ยแบบลอการิทึม (LOG MEAN TEMPERATURE DIFFERENCE LMTD) พิจารณาเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบท่อซ้อนกันโดยของไหลอาจจะไหลแบบ counter flow หรือ parallel flow ก็ได้และรูปร่างของอุณหภูมิสำหรับการไหลทั้ง 2 กรณีนี้แสดงได้ตามรูปที่ 3.1 เราสามารถหาค่าการถ่ายเทความร้อนของท่อซ้อนกันสองชั้นได้
การออกแบบทางด้านความร้อนสมการพื้นฐานที่แสดงถึงความสัมพันธ์ของความร้อน Q คือ

$$Q = UA\Delta T_m \tag{3.1}$$

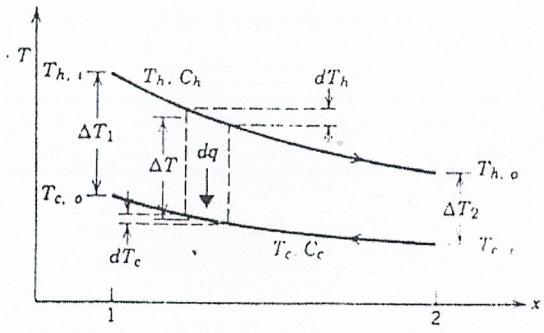
A = พื้นที่ผิวสำหรับการถ่ายเทความร้อนตามนิยามของ U
Q = ความร้อนที่ถ่ายเท
U = สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวม
ΔT_m = ความแตกต่างของอุณหภูมิเฉลี่ยที่เหมาะสมผ่านเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน

ตามรูปที่ 3.1 แสดงว่าความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิของไหลที่ร้อนและของไหลเย็นแปรเปลี่ยนระหว่างทางเข้าและทางออกดังนั้นเราต้องคำนวณหาค่าเฉลี่ยเพื่อให้ใช้กับสมการ (3.1)



(a) Parallel - flow

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
50175



(b) Counter - flow

รูปที่ 3.1 แสดงรูปร่างของอุณหภูมิสำหรับการไหลตามกันและการไหลสวนทางกันในท่อซ้อนกัน

สำหรับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบไหลตามกัน (parallel flow) ตามรูปที่ 3.1 (a) ความร้อนที่ถ่ายเทผ่านชิ้นส่วนของพื้นที่ dA อาจเขียนได้เป็น

$$dq = -\dot{m}_h c_{ph} dT_h = \dot{m}_c c_{pc} dT_c \tag{3.2}$$

ทำนองเดียวกันการถ่ายเทความร้อนอาจเขียนในรูป

$$dq = U(T_h - T_c)dA \tag{3.3}$$

จากสมการ (3.2) เขียนใหม่ได้เป็น

$$dT_h = \frac{-dq}{\dot{m}_h c_{ph}} = \frac{-dq}{c_h}$$

$$dT_c = \frac{dq}{\dot{m}_c c_{pc}} = \frac{dq}{c_c}$$

โดยที่ $\dot{m}$ แทนอัตราการไหลของมวลและ c_p เป็นความร้อนจำเพาะของของไหล

ส่วน $c = \dot{m} c_p$ = อัตราความจุความร้อนของของไหล

ดังนั้น

$$dT_h - dT_c = d(T_h - T_c) = -dq\left(\frac{1}{c_h} + \frac{1}{c_c}\right) \tag{3.4}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หาค่า dq จากสมการ (3.3) และแทนสมการ (3.4) ให้

$$\frac{d(T_h - T_c)}{T_h - T_c} = -U\left(\frac{1}{c_h} + \frac{1}{c_c}\right)dA \tag{3.5}$$

อินทิเกรตจากเงื่อนไข (1) ไป (2) คือจากทางเข้าถึงทางออกได้

$$\frac{\ln(T_{h2} - T_{c2})}{(T_{h1} - T_{c1})} = -UA\left(\frac{1}{c_h} + \frac{1}{c_c}\right) \tag{3.6}$$

อินทิเกรตสมการ (3.2) จากเงื่อนไข (1) ไปสู่ (2) แล้วนำมาเขียนใหม่ให้

$$\dot{m}_h c_{ph} = \frac{q}{(T_{h1} - T_{h2})} = c_h$$

$$\dot{m}_h c_{pc} = \frac{q}{(T_{c2} - T_{c1})} = c_c$$

แทนกลับในสมการ (3.6) ให้

$$q = UA\frac{(T_{h2} - T_{c2}) - (T_{h1} - T_{c1})}{\ln[(T_{h2} - T_{c2})/(T_{h1} - T_{c1})]} \tag{3.7}$$

เปรียบเทียบ (3.1) และ (3.7) ได้

$$\Delta T_{lm} = \frac{(T_{h2} - T_{c2}) - (T_{h1} - T_{c1})}{\ln[(T_{h2} - T_{c2})/(T_{h1} - T_{c1})]}$$

$$\Delta T_{lm} = \frac{\Delta T_2 - \Delta T_1}{\ln(\Delta T_2 / \Delta T_1)} = \frac{\Delta T_1 - \Delta T_2}{\ln(\Delta T_1 / \Delta T_2)} \tag{3.8}$$

ความแตกต่างระหว่างอุณหภูมินี้เรียกว่า log mean temperature difference (LMTD) ซึ่งเป็นความแตกต่างของอุณหภูมิที่ปลายข้างหนึ่งของเครื่อง ลบด้วยความแตกต่างของอุณหภูมิที่ปลายอีกข้างหนึ่งของเครื่องหารด้วยค่าลอการิทึมธรรมชาติของอัตราส่วนความแตกต่างของอุณหภูมิทั้งสองนี้ สำหรับเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบไหลสวนทางกันเราสามารถหาค่าเฉลี่ยความแตกต่างของอุณหภูมิได้ทำนองเดียวกันกับการไหลตามกันทุกประการนั้นคือสมการ (3.8) สามารถใช้ได้กับเครื่องแบบไหลสวนทางกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เพียงแต่ในกรณีนี้ค่า $\Delta T_1 = T_{hi} - T_{co}$ และ $\Delta T_2 = T_{ho} - T_{ci}$ เท่านั้นโดยตัวห้อยIและOหมายถึงทางเข้าและทางออกตามลำดับ

3.1.1 MEAN TEMPERATURE DIFFERENCE

โดยทั่วไปแล้วผลต่างระหว่างอุณหภูมิของไหลร้อน กับอุณหภูมิของไหลเย็นที่ปากทางเข้าและปากทางออกของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนแบบขนานแบบไหลสวนทางและแบบตั้งฉาก ย่อมแตกต่างกันดังนั้นในการคำนวณการถ่ายเทความร้อน จำเป็นที่จะต้องรู้ค่าเฉลี่ยของผลต่างระหว่างอุณหภูมิของไหลร้อน กับอุณหภูมิของไหลเย็นที่จุดทุกจุดจากสมมติฐานที่ว่า

1) สัมประสิทธิ์การถ่ายเทความร้อนรวมมีค่าคงที่ตลอดระยะทางการไหลในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
2) ความจุความร้อนจำเพาะของของไหลมีค่าคงที่ตลอดระยะทางการไหล
3) ไม่มีการเปลี่ยนแปลงสภาวะของของไหล (จากของเหลวเป็นก๊าซหรือก๊าซเป็นของเหลว) เกิดขึ้นในเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน
4) ไม่มีการสูญเสียความร้อนออกนอกเครื่องถ้าสมมติฐานข้างต้นเป็นความจริงอัตราการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างของไหลทั้งสองต้องเท่ากันดังนั้นสมการต่อไปนี้จะมีผลใช้ได้

$$MC_p\left(T_1 - T_2\right) = mc_p\left(t_2 - t_1\right) \tag{3.9}$$

จากสมการ (3.9) สมการอนุพันธ์ (derive) สูตรต่อไปนี้สำหรับคำนวณผลต่างอุณหภูมิเฉลี่ย

$$\Delta T_{lm} = \frac{\Delta t_1 - \Delta t_2}{\ln\left(\frac{\Delta t_2}{\Delta t_1}\right)} \tag{3.10}$$

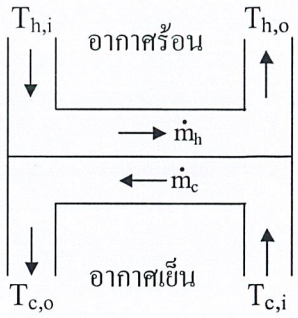
ΔT_{lm} มีชื่อเรียกว่าผลต่างอุณหภูมิเชิงลอการิทึม (log mean temperature difference) ซึ่งใช้แทนตัวด้วยสัญลักษณ์ LMTD

Δt_2 และ Δt_1 คือผลต่างระหว่างอุณหภูมิของของไหลทั้งสองที่ปลายอุณหภูมิสูงและที่ปลายอุณหภูมิต่ำของเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อนตามลำดับ

3.2.การสมดุลความร้อน (The exchanger energy balance)

ความร้อน qw จะถ่ายเทผ่านผนังของพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนภายใต้สภาวะคงที่ (Steady state) ปริมาณความร้อนที่สูญเสียของของไหลอุณหภูมิสูงจะเท่ากับปริมาณความร้อนที่ได้รับของของไหลอุณหภูมิต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 3.2 การไหลแบบสวนทางกันในอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

ดังนั้นการสมดุลความร้อน

$$q_h = \dot{m}_h c_{p,h}\left(T_{h,i} - T_{h,o}\right) \tag{3.11}$$

$$q_c = \dot{m}_c c_{p,c}\left(T_{c,o} - T_{c,i}\right) \tag{3.12}$$

$$q_h = q_c = q_w$$

และอัตราการไหลของของไหลหาได้จาก

$$\dot{m} = \rho V A \tag{3.13}$$

โดยที่ V ได้มาจากการใช้เครื่องมือวัดความเร็วลม (Anemometer)
และความร้อนจำเพาะของของไหลหาได้จาก

$$c_p = \left(\frac{\partial h}{\partial T}\right) \tag{3.14}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
อุปกรณ์ วิธีการทดลองและการคำนวณ

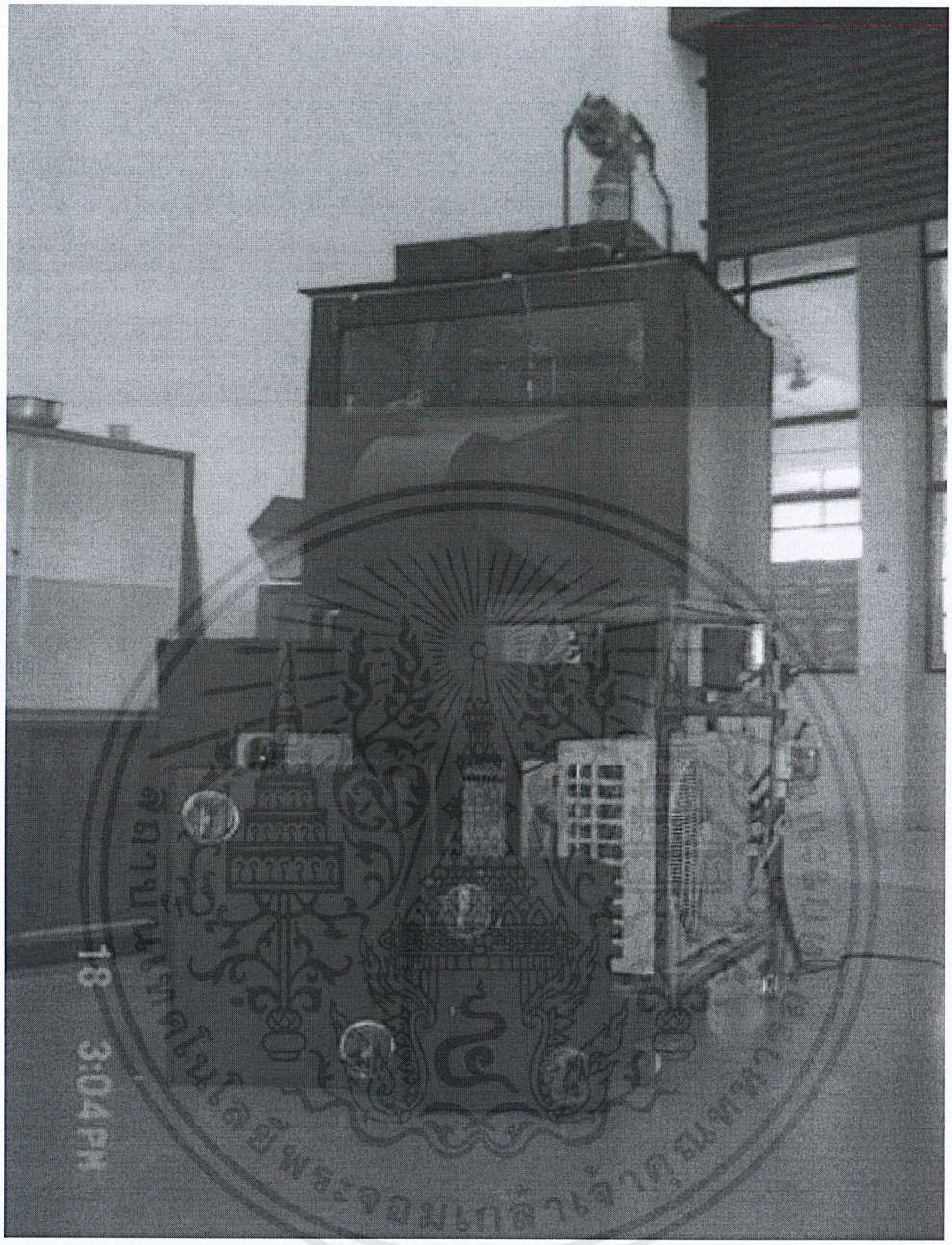
4.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

1) อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนมีพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อน 3 ขนาด คือ 1.6384 0.8192 และ 0.4608 ตารางเมตร
2) เทอร์โมมิเตอร์ 5 อัน
3) ภาระความร้อน (Heat load) 100 w จำนวน 5 หลอด
4) Watthour Meter

4.2วิธีการทดลอง

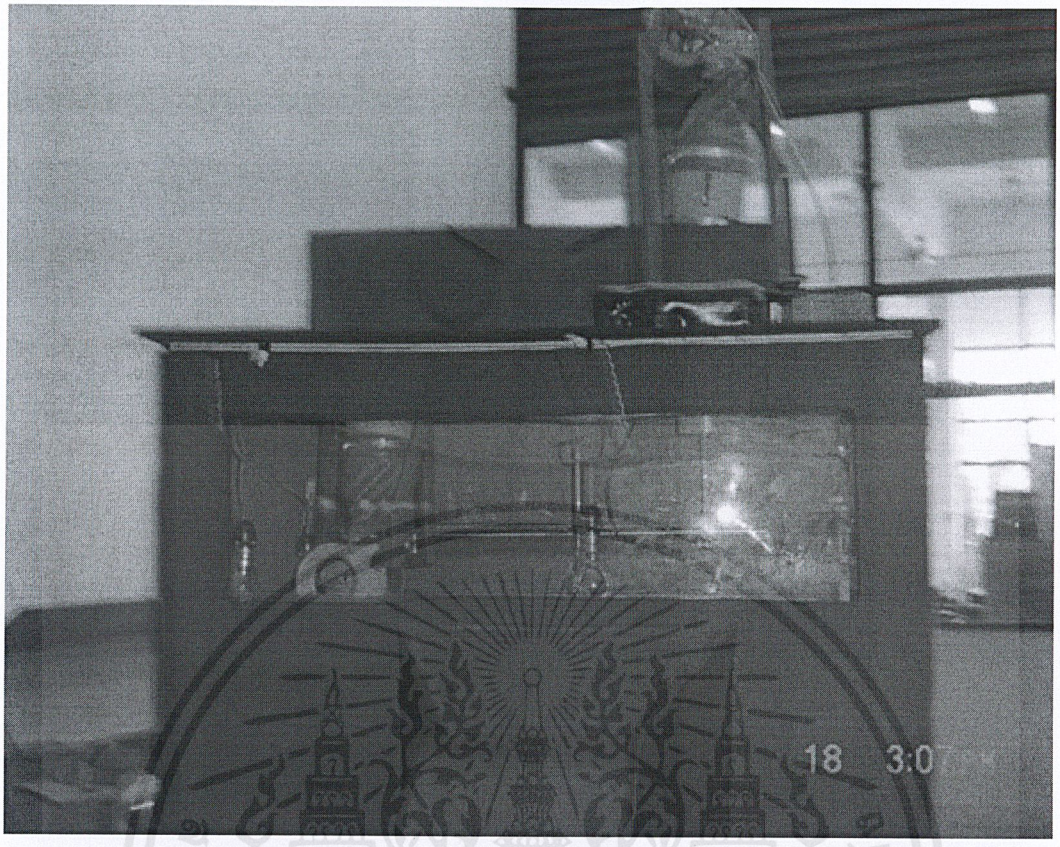
1) ควบคุมอุณหภูมิภายนอกโดยการเปิดเครื่องทำความเย็นให้อยู่ที่ 18 องศาเซลเซียล
2) เปิดภาระความร้อนที่ 100 300 และ 500 W โดยเปิดเครื่องทำความเย็นและไม่มีการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน
3) ทาการวัดอุณหภูมิของอากาศร้อนและอากาศเย็นบริเวณท่อทางเข้า-ออก พลังงานที่ใช้ไป แล้วบันทึกผลการทดลองทุก ๆ 10 นาที
4) เปิดภาระความร้อนที่ 100 300 และ 500 W โดยเปิดเครื่องทำความเย็นร่วมกับการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนโดย การทดลองใช้ความเร็วลม 3 ระดับ
5) ทาการวัดอุณหภูมิของอากาศร้อนและอากาศเย็นบริเวณท่อทางเข้า-ออก พลังงานที่ใช้ไป แล้วบันทึกผลการทดลองทุก ๆ 10 นาที
6) เปลี่ยนขนาดอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน แล้วทำการทดลองซ้ำตามข้อ 4-5
7) ควบคุมอุณหภูมิภายนอกโดยการเปิดเครื่องทำความเย็นให้อยู่ที่ 24 องศาเซลเซียล แล้วทำการทดลองซ้ำตามข้อ 4-6

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

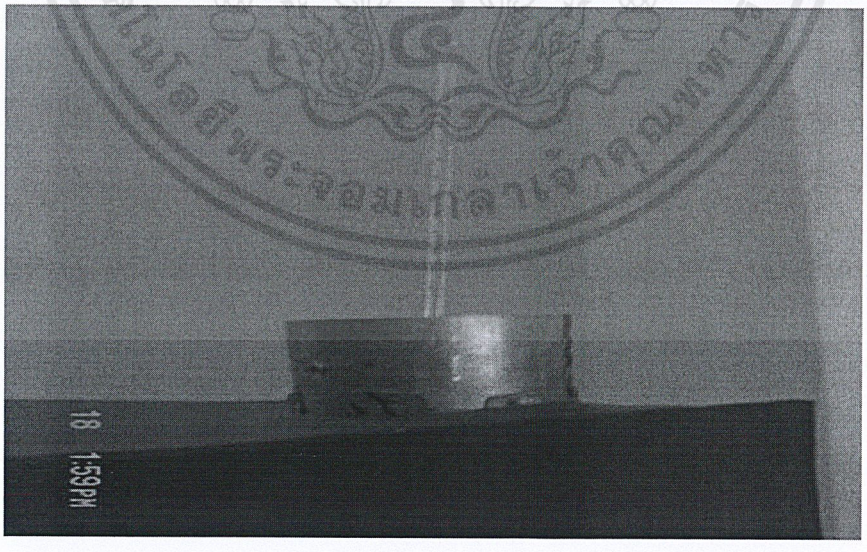


รูปที่ 4.1 โครงสร้างของชุดทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

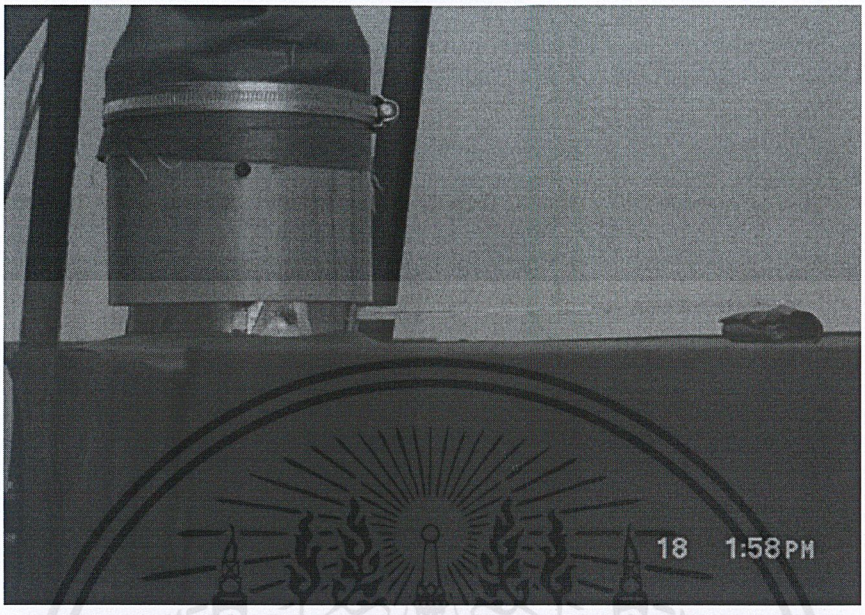


รูปที่ 4.2 แสดงการวัดอุณหภูมิที่จุดต่าง ๆ



รูปที่ 4.3 แสดงการวัดอุณหภูมิภายนอกบริเวณท่อท่างออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

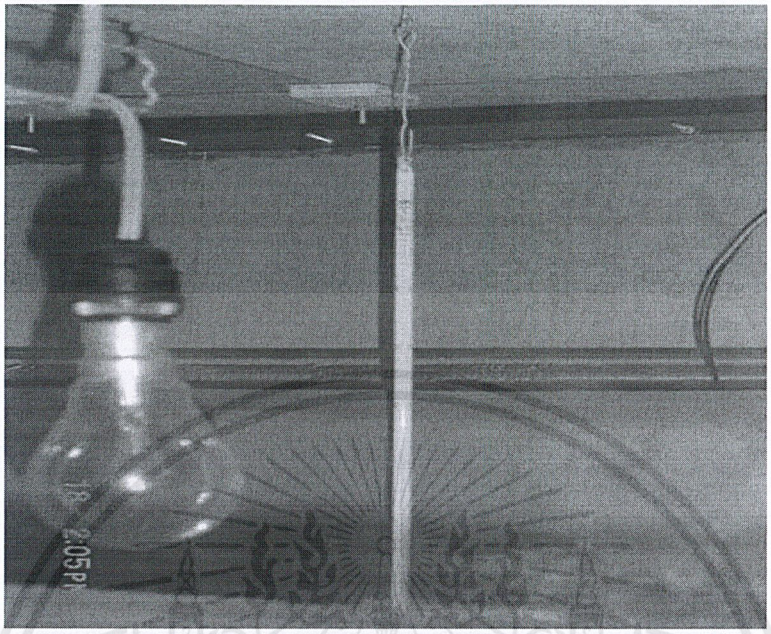


รูปที่ 4.4 แสดงการวัดอุณหภูมิภายนอก

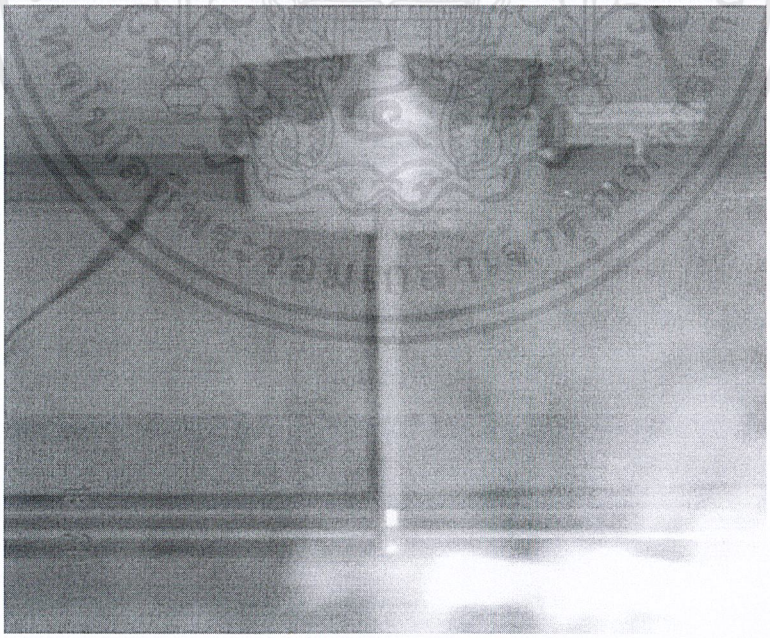


รูปที่ 4.5 แสดงการวัดอุณหภูมิภายในบริเวณท่อทางเข้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 4.6 แสดงการวัดอุณหภูมิภายในห้องทดลอง



รูปที่ 4.7 แสดงการวัดอุณหภูมิภายในบริเวณท่อท่างออก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.1 หา $\dot{m}$

จาก $\rho_a = 1.23\frac{kg}{m^3}$

$$= 1.23\frac{kg}{m^3}\times\frac{2.2046226lb}{1kg}\times\frac{1m^3}{3.2808^3\,ft^3}$$

$$\therefore \rho_a = 0.076\frac{lb}{ft^3}$$

จากการเปิดปีกผีเสื้อ3ระดับเราจะได้ความเร็วลมดังนี้ $11.2\frac{m}{s}$ $10.4\frac{m}{s}$ และ $7.7\frac{m}{s}$ โดยการใช้เครื่องมือวัดความเร็วลม

$$V_1 = 11.2\frac{m}{s}\times\frac{3.2808\,ft}{1m}\times\frac{60s}{1\min} = 2204.70\frac{ft}{\min}$$

$$V_2 = 10.4\frac{m}{s}\times\frac{3.2808\,ft}{1m}\times\frac{60s}{1\min} = 2047.22\frac{ft}{\min}$$

$$V_3 = 7.7\frac{m}{s}\times\frac{3.2808\,ft}{1m}\times\frac{60s}{1\min} = 1515.73\frac{ft}{\min}$$

โดยเส้นผ่านศูนย์กลางที่ใช้ส่งลมเท่ากับ $10cm$

$$A_0 = \frac{\pi}{4}\times10^2\,cm^2\times\frac{3.2808^2\,ft^2}{1m^2}\times\frac{1m^2}{10^4\,cm^2} = 0.085\,ft^2$$

$$\dot{m}_1 = 0.076\frac{lb}{ft^3}\times2204.70\frac{ft}{\min}\times0.085\,ft^2 = 13.23\frac{lb}{\min}$$

$$\dot{m}_2 = 0.076\frac{lb}{ft^3}\times2047.22\frac{ft}{\min}\times0.085\,ft^2 = 14.24\frac{lb}{\min}$$

$$\dot{m}_3 = 0.076\frac{lb}{ft^3}\times1515.73\frac{ft}{\min}\times0.085\,ft^2 = 9.8\frac{lb}{\min}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.2 หา q

จากการแปลงหน่วย

$$T(^{\circ}F) = 1.8T(c^{\circ}) + 32$$

และ $$T(R) = T(^{\circ}F) + 459.67$$

และค่า h เปิดจากตารางคุณสมบัติเทอร์โมไดนามิกส์ของอากาศในจินตนาการ (Ideal Gas) ภาคผนวก

$$c_{p,h1} = \frac{131.28 - 130.26}{32 - 27.75} = 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F}$$

$$c_{p,h2} = \frac{131.28 - 130.32}{32 - 28} = 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F}$$

$$c_{p,h3} = \frac{131.63 - 130.21}{30.5 - 28.75} = 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F}$$

$$c_{p,h4} = \frac{130.2 - 129.6}{29.5 - 27} = 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F}$$

$$c_{p,h5} = \frac{131.04 - 129.71}{29.125 - 27.75} = 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F}$$

$$c_{p,h6} = \frac{129.77 - 129.41}{28.5 - 27} = 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F}$$

$$c_{p,c1} = \frac{126.5 - 125.36}{21.25 - 16.5} = 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F}$$

$$c_{p,c2} = \frac{126.5 - 125.48}{21.25 - 17} = 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F}$$

$$c_{p,c3} = \frac{127.31 - 126.05}{23.25 - 18} = 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F}$$

$$c_{p,c4} = \frac{124.78 - 124.36}{17 - 15.25} = 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$c_{p,c5} = \frac{125.08-124.72}{17.75-16.25} = 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}$$

$$c_{p,c6} = \frac{125.5-125.02}{18.75-16.75} = 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}$$

$$q_{h1} = 14.24\frac{\text{lb}}{\text{min}}\times 0.24\frac{\text{Btu}}{\text{lb}\cdot\text{F}}\times(32-27.75)\text{F}\times\frac{60\text{ min}}{1\text{h}} = 871.49\frac{\text{Btu}}{\text{h}}$$

$$q_{h2} = 13.23\frac{\text{lb}}{\text{min}}\times 0.24\frac{\text{Btu}}{\text{lb}\cdot\text{F}}\times(32-28)\text{F}\times\frac{60\text{ min}}{1\text{h}} = 762.048\frac{Btu}{h}$$

$$q_{h3} = 9.8\frac{lb}{\text{min}}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(30.5-28.75)F\times\frac{60\text{min}}{1h} = 246.96\frac{Btu}{h}$$

$$q_{h4} = 14.24\frac{lb}{\text{min}}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(29.75-27)F\times\frac{60\text{min}}{1h} = 563.9\frac{Btu}{h}$$

$$q_{h5} = 13.23\frac{lb}{\text{min}}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(29.125-27.75)F\times\frac{60\text{min}}{1h} = 261.95\frac{Btu}{h}$$

$$q_{h6} = 9.8\frac{lb}{\text{min}}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(28.5-27)F\times\frac{60\text{min}}{1h} = 211.68\frac{Btu}{h}$$

$$q_{c1} = 14.24\frac{lb}{\text{min}}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(21.25-16.5)F\times\frac{60\text{min}}{1h} = 974.02\frac{Btu}{h}$$

$$q_{c2} = 13.23\frac{lb}{\text{min}}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(21.25-17)F\times\frac{60\text{min}}{1h} = 809.68\frac{Btu}{h}$$

$$q_{c3} = 9.8\frac{lb}{\text{min}}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(23.25-18)F\times\frac{60\text{min}}{1h} = 740.88\frac{Btu}{h}$$

$$q_{c4} = 14.24\frac{lb}{\text{min}}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(17-15.25)F\times\frac{60\text{min}}{1h} = 358.85\frac{Btu}{h}$$

$$q_{c5} = 13.23\frac{lb}{\text{min}}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(17.75-16.25)F\times\frac{60\text{min}}{1h} = 285.77\frac{Btu}{h}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_{c6} = 9.8\frac{lb}{\min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (18.75 - 16.75)F \times \frac{60\min}{1h} = 282.24\frac{Btu}{h}$$

4.3.3 หา ΔT_m

$$\Delta T_{m1} = \frac{(32 - 21.25) - (27.75 - 16.5)}{\ln\frac{32 - 21.25}{27.75 - 16.5}} = 11^{\circ}F$$

$$\Delta T_{m2} = \frac{(32 - 21.25) - (28 - 17)}{\ln\frac{32 - 21.25}{28 - 17}} = 10.87^{\circ}F$$

$$\Delta T_{m3} = \frac{(30.5 - 23.25) - (28.75 - 18)}{\ln\frac{30.5 - 23.25}{28.75 - 18}} = 8.89^{\circ}F$$

$$\Delta T_{m4} = \frac{(29.5 - 17) - (27 - 15.25)}{\ln\frac{29.5 - 17}{27 - 15.25}} = 11.62^{\circ}F$$

$$\Delta T_{m5} = \frac{(29.125 - 17.75) - (27.75 - 16.25)}{\ln\frac{29.125 - 17.75}{27.75 - 16.25}} = 11^{\circ}F$$

$$\Delta T_{m6} = \frac{(28.5 - 18.75) - (27 - 16.75)}{\ln\frac{28.5 - 18.75}{27 - 16.75}} = 10^{\circ}F$$

4.3.4 หาค่า U

พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนมี 2 ขนาดคือ

$$A = 0.8192m^2 \times \frac{3.2808^2\, ft^2}{1m^2} = 8.82\, ft^2$$

และ $$A = 0.4608m^2 \times \frac{3.2808^2\, ft^2}{1m^2} = 4.96\, ft^2$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$U_1 = 871.49\frac{Btu}{h}\times\frac{1}{8.82\,ft^2}\times\frac{1}{11\,^\circ F} = 8.98\frac{Btu}{h\cdot ft^2\cdot F}$$

$$U_2 = 762.048\frac{Btu}{h}\times\frac{1}{8.82\,ft^2}\times\frac{1}{10.87\,^\circ F} = 7.95\frac{Btu}{h\cdot ft^2\cdot F}$$

$$U_3 = 246.96\frac{Btu}{h}\times\frac{1}{8.82\,ft^2}\times\frac{1}{8.89\,^\circ F} = 3.15\frac{Btu}{h\cdot ft^2\cdot F}$$

$$U_4 = 563.9\frac{Btu}{h}\times\frac{1}{4.96\,ft^2}\times\frac{1}{11.62\,^\circ F} = 9.78\frac{Btu}{h\cdot ft^2\cdot F}$$

$$U_5 = 261.95\frac{Btu}{h}\times\frac{1}{4.96\,ft^2}\times\frac{1}{11\,^\circ F} = 4.80\frac{Btu}{h\cdot ft^2\cdot F}$$

$$U_6 = 211.68\frac{Btu}{h}\times\frac{1}{4.96\,ft^2}\times\frac{1}{10\,^\circ F} = 4.26\frac{Btu}{h\cdot ft^2\cdot F}$$

4.3.5 การหา q

ในเทอมที่ 2 ได้ทำอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนขึ้นมาอีก 1 ขนาดซึ่งมีพื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนเท่ากับ 1.6384 ตารางเมตร

4.3.5.1 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อน 1.6384 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียล

4.3.5.1.1 Load 100 W และ $V = 2204.70\ \frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-23.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 717.696\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(23-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 1025.28\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.1.2 Load 300 W และ $V = 2204.70\ \frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(28-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 820.224\frac{Btu}{h}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(24-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 1230.336\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.1.3 Load 500 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(29-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 1025.28\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(24-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 1230.336\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.1.4 Load 100 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26.5-24.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 381.024\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(21-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 571.536\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.1.5 Load 300 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27.5-24.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 666.792\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(22-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 762.048\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.1.6 Load 500 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27.5-23.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 762.048\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(22.5-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 857.064\frac{Btu}{h}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5.1.7 Load 100 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (26 - 24.5)F \times \frac{60\,min}{1h} = 211.68\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (21 - 18)F \times \frac{60\,min}{1h} = 423.36\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.1.8 Load 300 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (27.5 - 24)F \times \frac{60\,min}{1h} = 493.92\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (22 - 18)F \times \frac{60\,min}{1h} = 564.48\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.1.9 Load 500 W และ V =1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (28 - 24.5)F \times \frac{60\,min}{1h} = 493.92\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (22.5 - 18)F \times \frac{60\,min}{1h} = 635.04\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.2 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อน 1.6384 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียล

4.3.5.2.1 Load 100 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (26.5 - 24.5)F \times \frac{60\,min}{1h} = 410.112\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (26.5 - 24)F \times \frac{60\,min}{1h} = 512.64\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.2.2 Load 300 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27.5-25)F\times\frac{60\,min}{1h} = 512.64\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 615.168\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.2.3 Load 500 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(29-26)F\times\frac{60\,min}{1h} = 615.168\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 717.696\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.2.4 Load 100 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 381.024\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 476.28\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.2.5 Load 300 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-24.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 476.28\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 571.536\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.2.6 Load 500 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(29-26)F\times\frac{60\,min}{1h} = 571.536\frac{Btu}{h}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 666.792\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.2.7 Load 100 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 211.68\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 282.24\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.2.8 Load 300 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 282.24\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 352.8\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.2.9 Load 500 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(29-26.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 352.8\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 423.36\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.3 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อน 0.8192 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียล

4.3.5.3.1 Load 100 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(24.5-22)F\times\frac{60\,min}{1h} = 512.64\frac{Btu}{h}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(22-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 820.224\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.3.2 Load 300 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(28-24.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 717.696\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(22-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 820.224\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.3.3 Load 500 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(29-25)F\times\frac{60\,min}{1h} = 820.224\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(22.5-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 922.752\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.3.4 Load 100 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25-23)F\times\frac{60\,min}{1h} = 381.024\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(20.5-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 476.28\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.3.5 Load 300 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 571.536\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(21.5-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 666.792\frac{Btu}{h}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3.5.3.6 Load 500 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 666.792\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(22-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 762.048\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.3.7 Load 100 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 211.68\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(20-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 282.24\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.3.8 Load 300 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 352.8\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(21-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 423.36\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.3.9 Load 500 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27.5-24.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 423.36\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(21.5-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 493.92\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.4 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อน 0.8192 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียล

4.3.5.4.1 Load 100 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(28-26)F\times\frac{60\,min}{1h} = 410.112\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 410.112\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.4.2 Load 300 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-25)F\times\frac{60\,min}{1h} = 410.112\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 615.168\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.4.3 Load 500 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(29-26.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 512.64\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 717.696\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.4.4 Load 100 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-25.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 285.768\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 381.024\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.4.5 Load 300 W และ V=2047.22 $\frac{ft}{min}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-25)F\times\frac{60\,min}{1h} = 381.024\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 571.536\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.4.6 Load 500 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27.5-25)F\times\frac{60\,min}{1h} = 476.28\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 571.536\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.4.7 Load 100 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 141.12\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 282.24\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.4.8 Load 300 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 211.68\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 352.8\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.4.9 Load 500 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(28-26)F\times\frac{60\,min}{1h} = 282.24\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 352.8\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.5 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อน 0.4608 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียล

4.3.5.5.1 Load 100 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25-23.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 307.584\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(20.5-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 512.64\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.5.2 Load 300 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(24.5-22)F\times\frac{60\,min}{1h} = 512.64\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(21-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 615.168\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.5.3 Load 500 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25-22)F\times\frac{60\,min}{1h} = 615.168\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(21.5-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 717.696\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.5.4 Load 100 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(24.5-23)F\times\frac{60\,min}{1h} = 285.768\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(20-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 381.024\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.5.5 Load 300 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(24.5-22)F\times\frac{60\,min}{1h} = 476.28\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(21-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 571.536\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.5.6 Load 500 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25-22.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 476.28\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(22-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 762.048\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.5.7 Load 100 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(24-23)F\times\frac{60\,min}{1h} = 141.12\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(19.5-18)F\times\frac{60\,min}{1h} = 211.68\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.5.8 Load 300 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (26.5 - 24.5)F \times \frac{60\,min}{1h} = 282.24\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (20.5 - 18)F \times \frac{60\,min}{1h} = 352.8\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.5.9 Load 500 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (26.5 - 24)F \times \frac{60\,min}{1h} = 352.8\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (21 - 18)F \times \frac{60\,min}{1h} = 423.36\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.6 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อน 0.4608 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียล

4.3.5.6.1 Load 100 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (27 - 25.5)F \times \frac{60\,min}{1h} = 307.584\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (26 - 24)F \times \frac{60\,min}{1h} = 410.112\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.6.2 Load 300 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (25.5 - 24)F \times \frac{60\,min}{1h} = 307.584\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min} \times 0.24\frac{Btu}{lb \cdot F} \times (26.5 - 24)F \times \frac{60\,min}{1h} = 512.64\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.6.3 Load 500 W และ V = 2204.70 $\frac{ft}{min}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_h = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 512.64\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 14.24\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 615.168\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.6.4 Load 100 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 190.152\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 285.768\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.6.5 Load 300 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 190.152\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 381.024\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.6.6 Load 500 W และ V = 2047.22 $\frac{ft}{min}$

$$q_h = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-25.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 285.768\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 13.23\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26.5-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 476.28\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.6.7 Load 100 W และ V = 1515.73 $\frac{ft}{min}$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25-24.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 70.56\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 141.12\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.6.8 Load 300 W และ $V = 1515.73\ \frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-25.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 70.56\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(25-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 141.12\frac{Btu}{h}$$

4.3.5.6.9 Load 500 W และ $V = 1515.73\ \frac{ft}{min}$

$$q_h = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(27-26.5)F\times\frac{60\,min}{1h} = 70.56\frac{Btu}{h}$$

$$q_c = 9.8\frac{lb}{min}\times 0.24\frac{Btu}{lb\cdot F}\times(26-24)F\times\frac{60\,min}{1h} = 282.24\frac{Btu}{h}$$

$$\Delta T_{m7} = \frac{(29-24)-(24-18)}{\ln\frac{29-24}{24-18}} = 5.4848\,^{\circ}F$$

$$\Delta T_{m8} = \frac{(27.5-22.5)-(23.5-18)}{\ln\frac{27.5-22.5}{23.5-18}} = 5.246\,^{\circ}F$$

$$\Delta T_{m9} = \frac{(28-22.5)-(24.5-18)}{\ln\frac{28-22.5}{24.5-18}} = 5.986\,^{\circ}F$$

โดยที่ $A = 1.6384\,m^2\times 3.2808^{\,2}\frac{ft^2}{m^2} = 17.63\,ft^2$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

$$U_7 = 1127.808\,\frac{Btu}{h} \times \frac{1}{17.63\,ft^2} \times \frac{1}{5.4848\,^\circ F} = 11.6633\,\frac{Btu}{h \cdot ft^2 \cdot F}$$

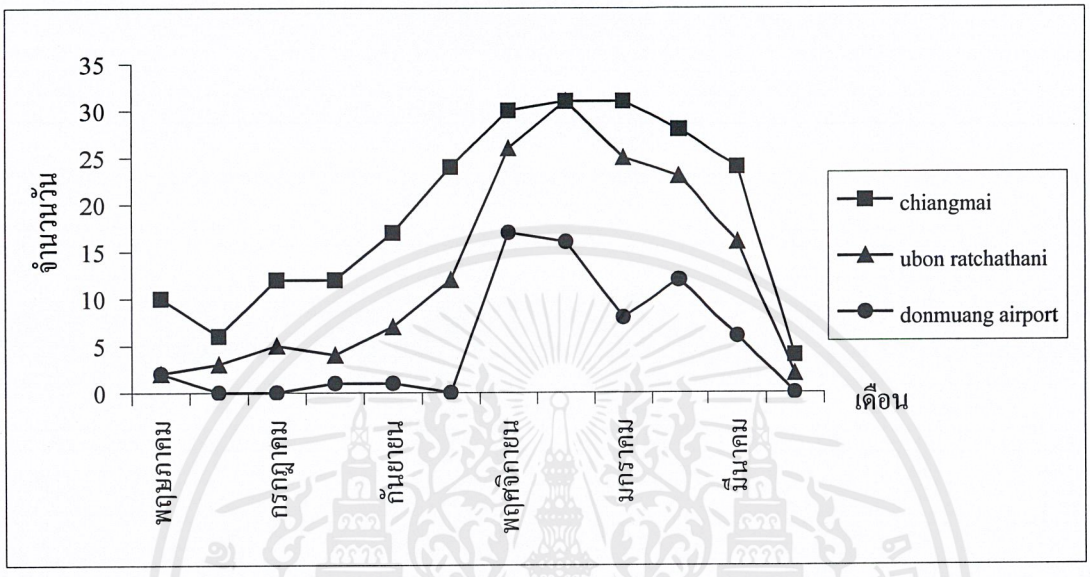
$$U_8 = 809.676\,\frac{Btu}{h} \times \frac{1}{17.63\,ft^2} \times \frac{1}{5.246\,^\circ F} = 8.7545\,\frac{Btu}{h \cdot ft^2 \cdot F}$$

$$U_9 = 564.48\,\frac{Btu}{h} \times \frac{1}{17.63\,ft^2} \times \frac{1}{5.986\,^\circ F} = 5.3488\,\frac{Btu}{h \cdot ft^2 \cdot F}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

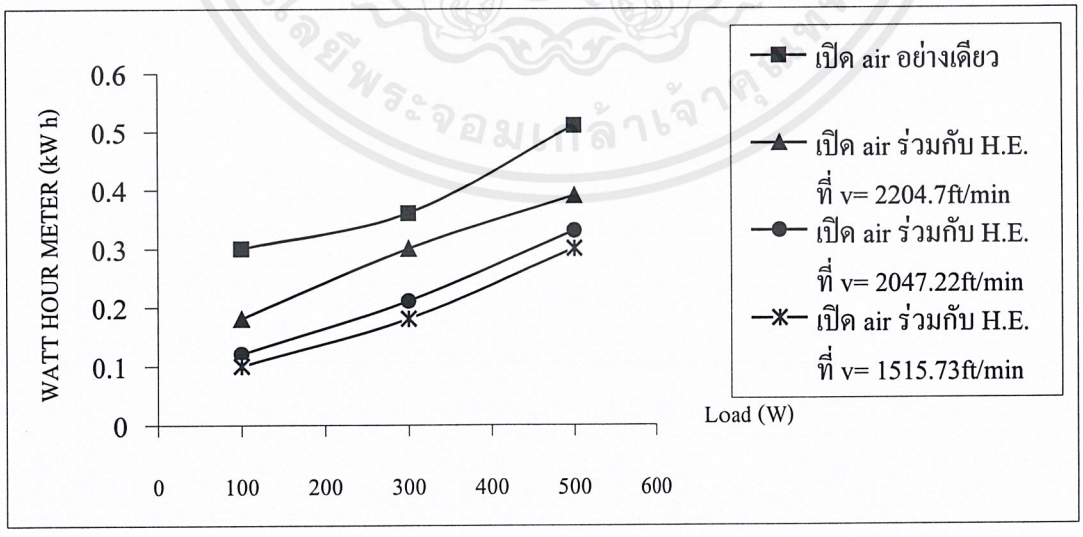
บทที่ 5
กราฟแสดงผลการทดลอง

5.1 กราฟแสดงข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยา



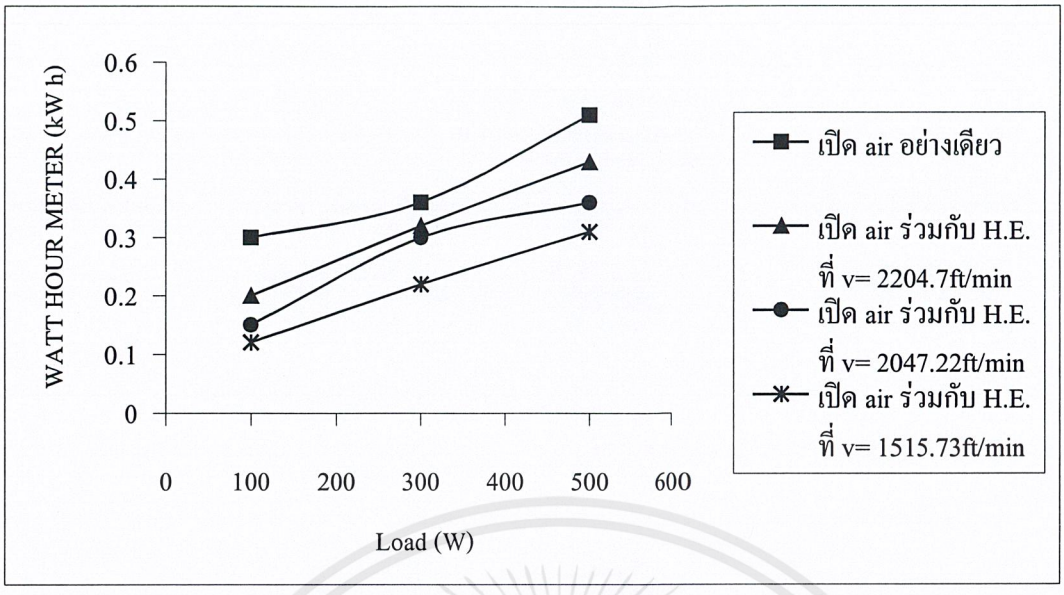
รูปที่ 5.1 กราฟแสดงจำนวนวันที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า 24 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 5 ชั่วโมง ภายในปี 2544

5.2 กราฟแสดงพลังงานที่ใช้ไปในเวลา 3 ชั่วโมง

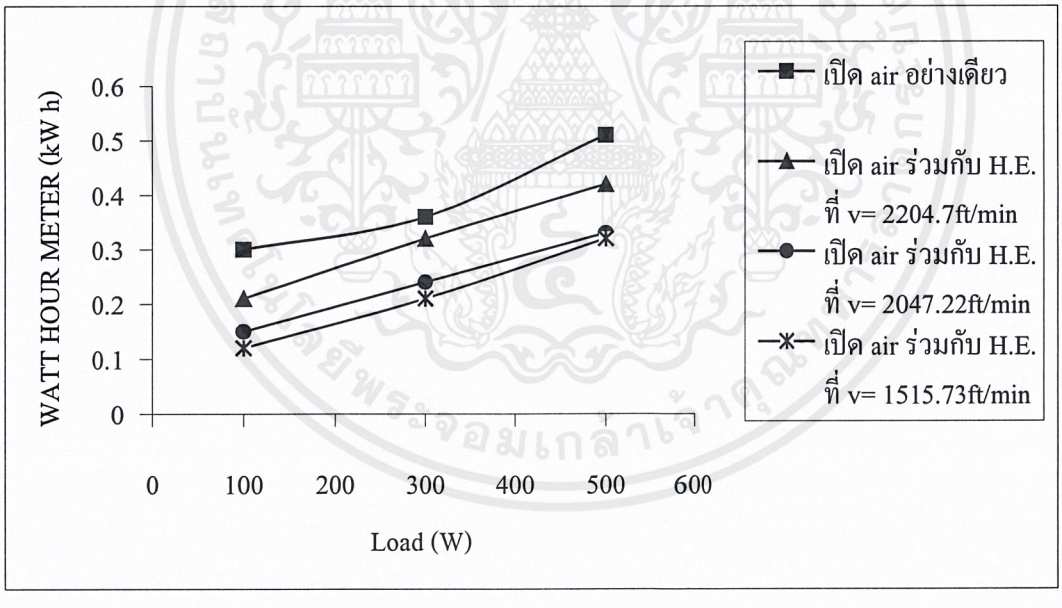


รูปที่ 5.2 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

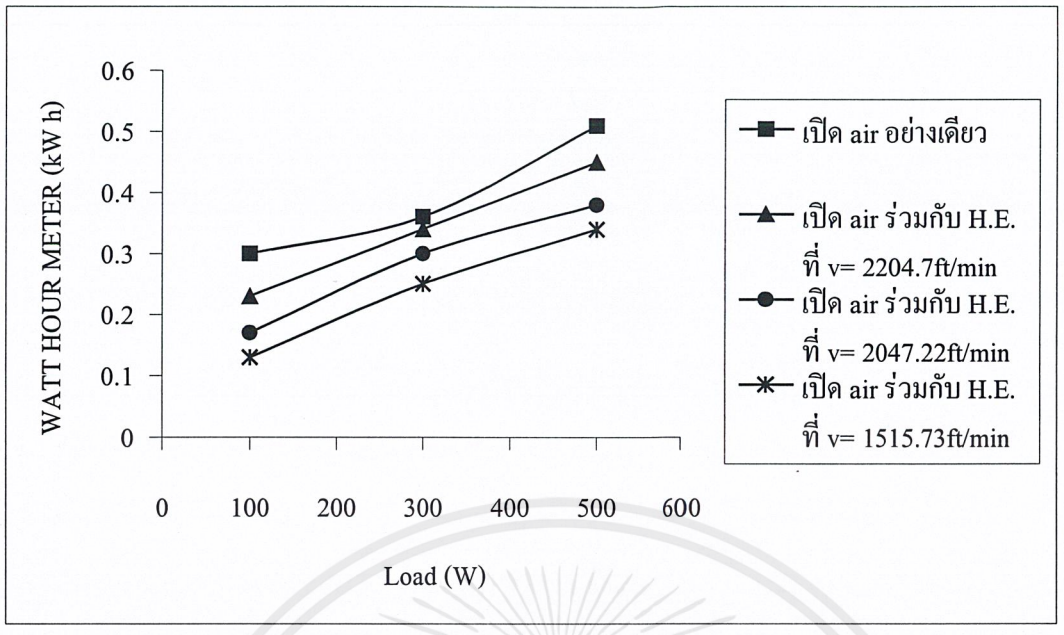


รูปที่ 5.3 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส

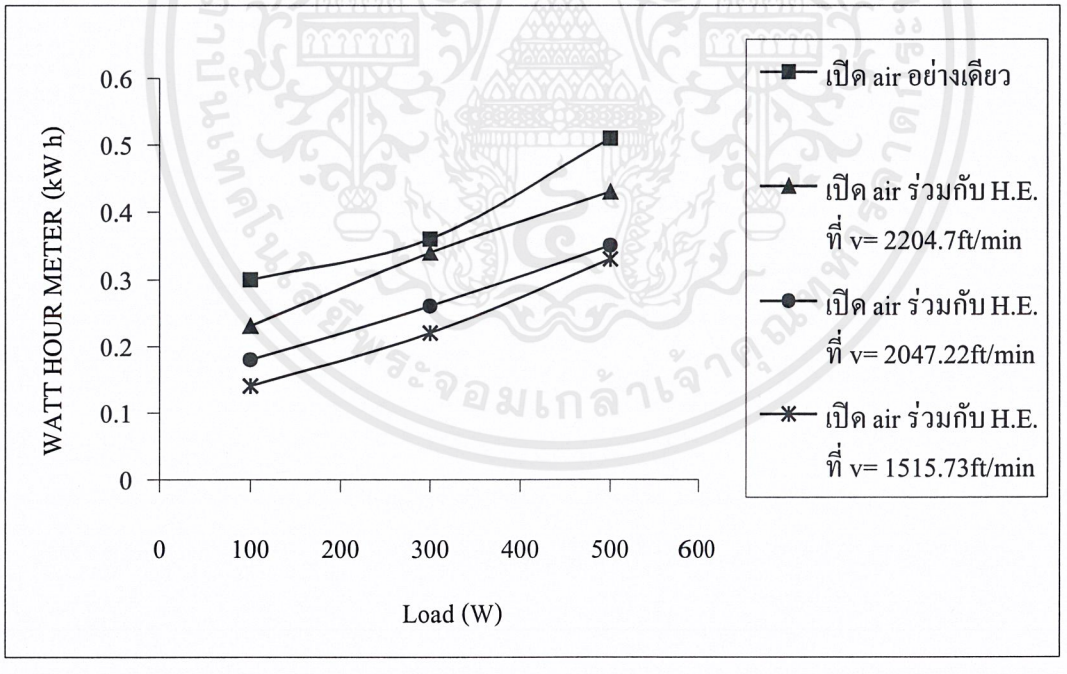


รูปที่ 5.4 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

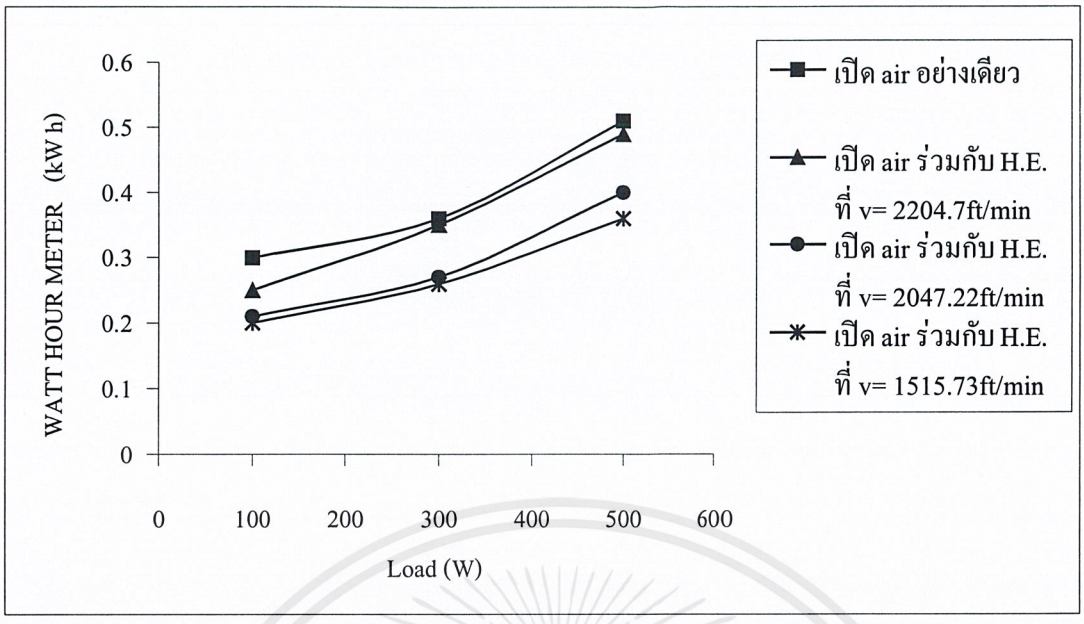


รูปที่ 5.5 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส



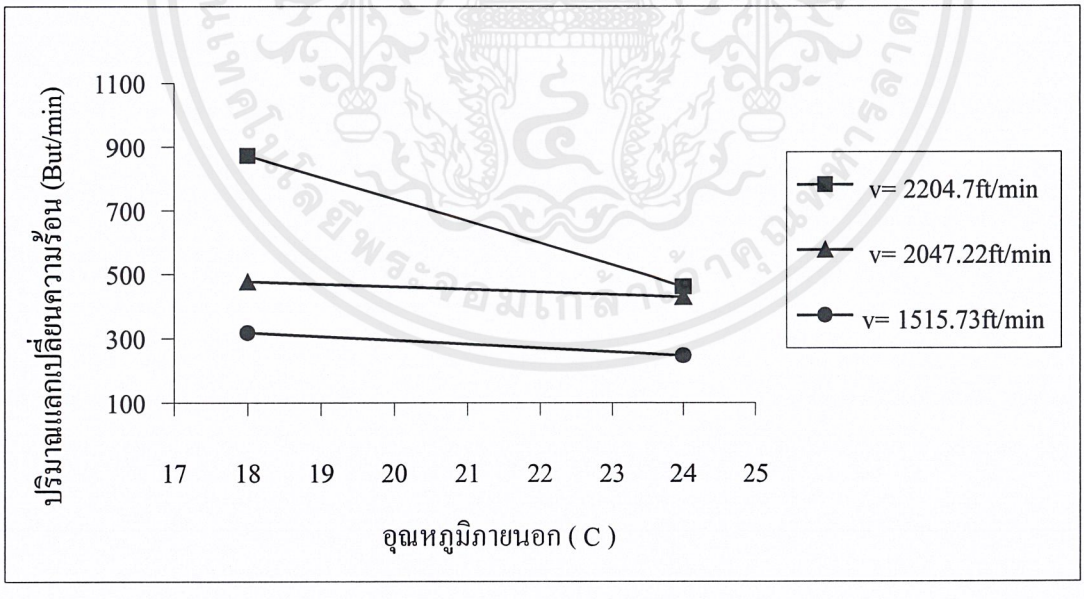
รูปที่ 5.6 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



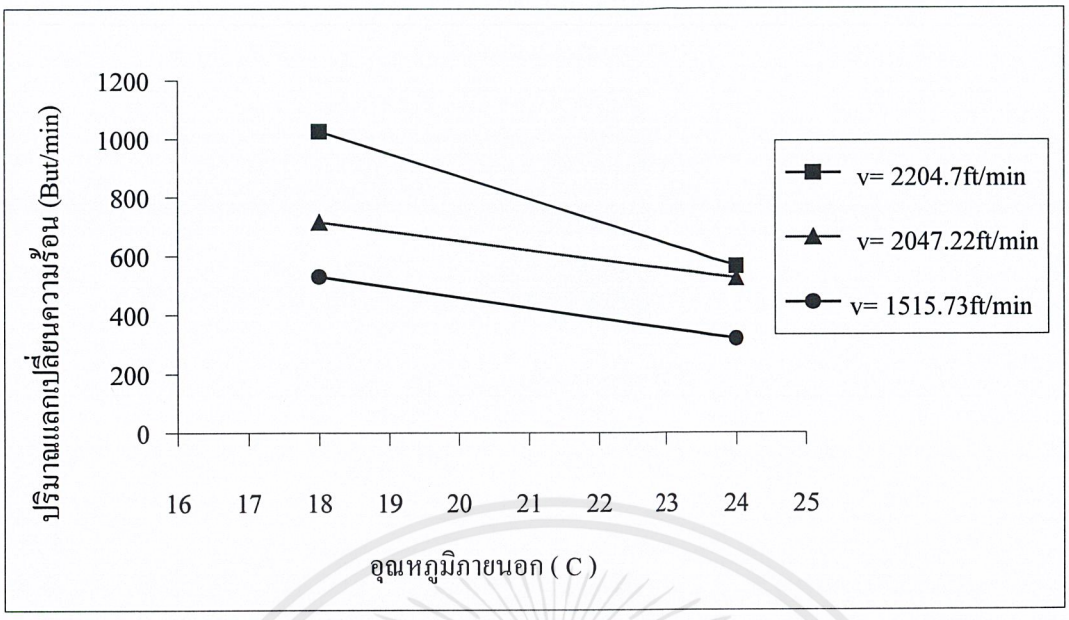
รูปที่ 5.7 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร และอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส

5.3 กราฟแสดงปริมาณความร้อนที่ลดลงของของไหล

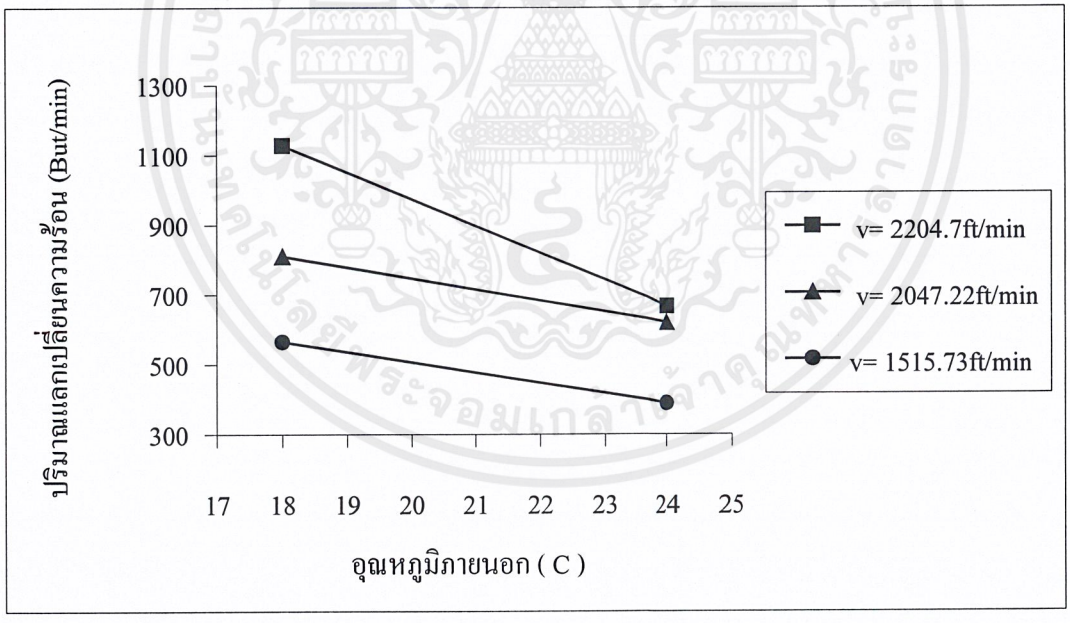


รูปที่ 5.8 เมื่อโหลด 100 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

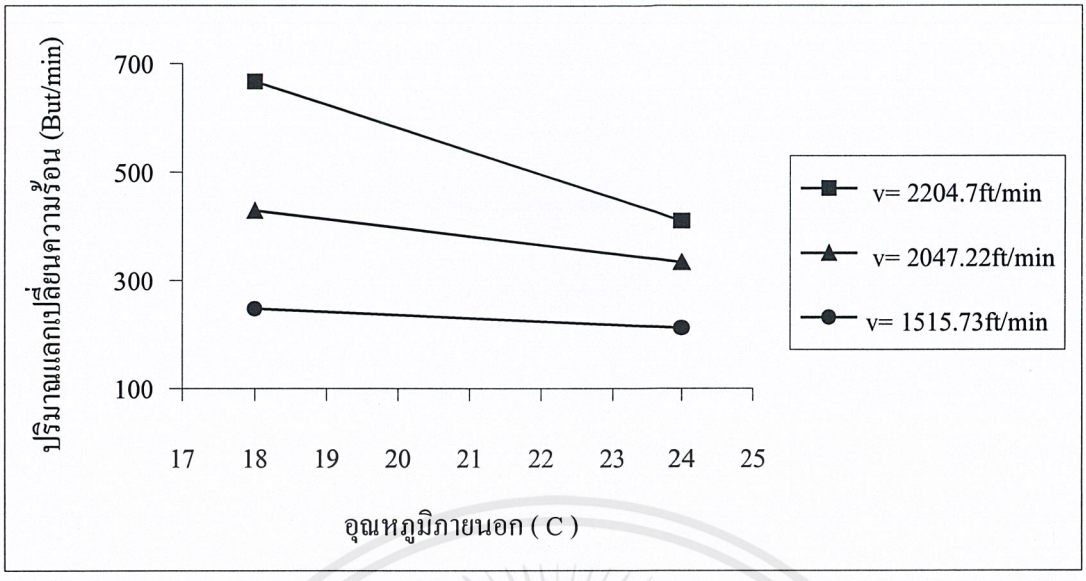


รูปที่ 5.9 เมื่อโหลด 300 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร

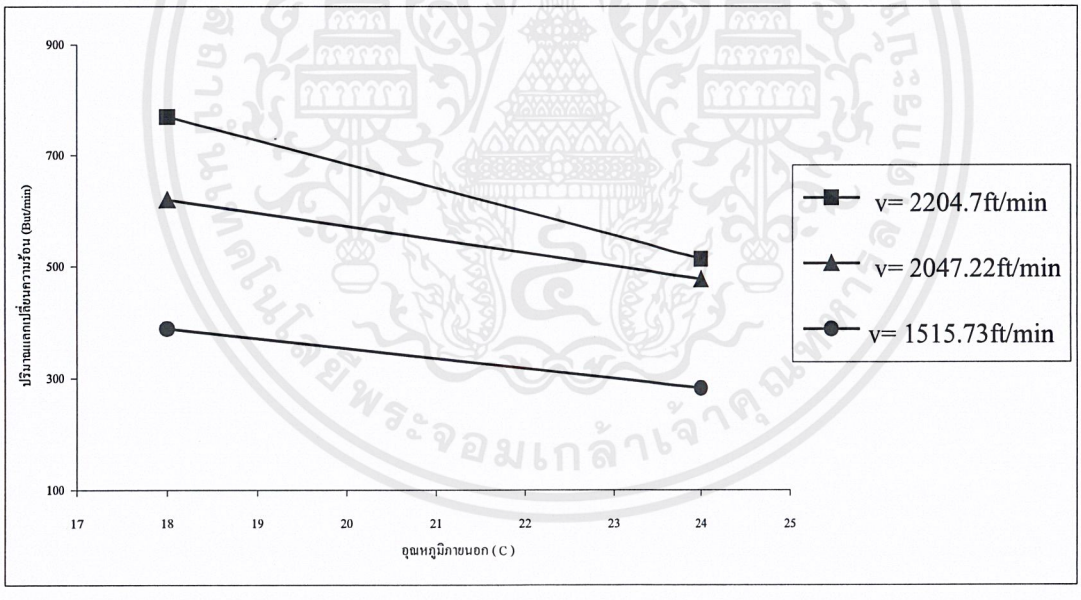


รูปที่ 5.10 เมื่อโหลด 500 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

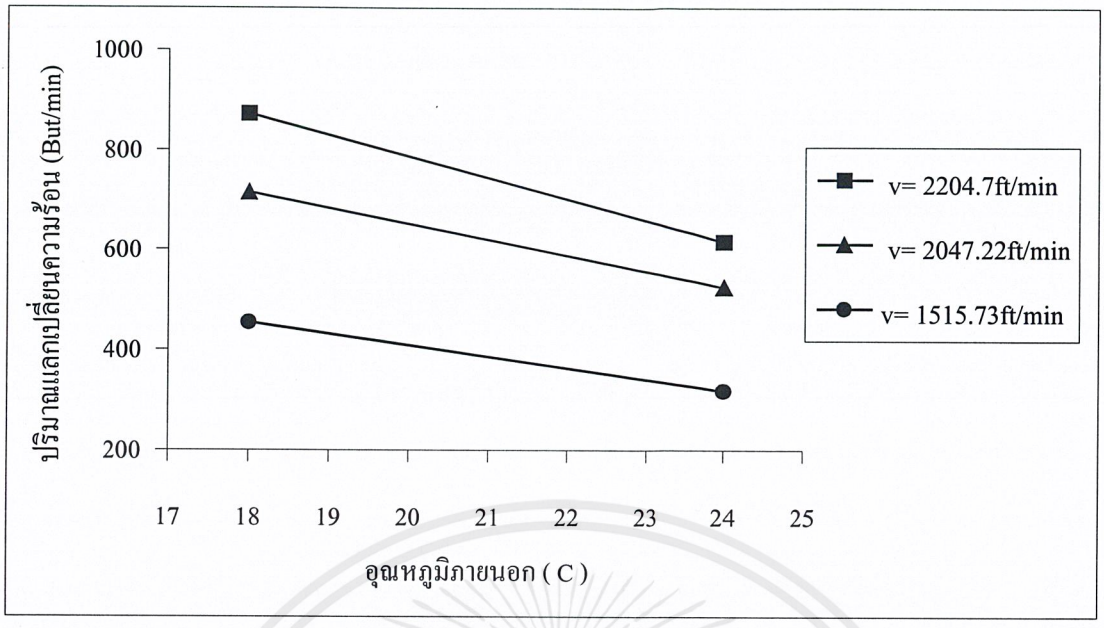


รูปที่ 5.11 เมื่อโหลด 100 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร

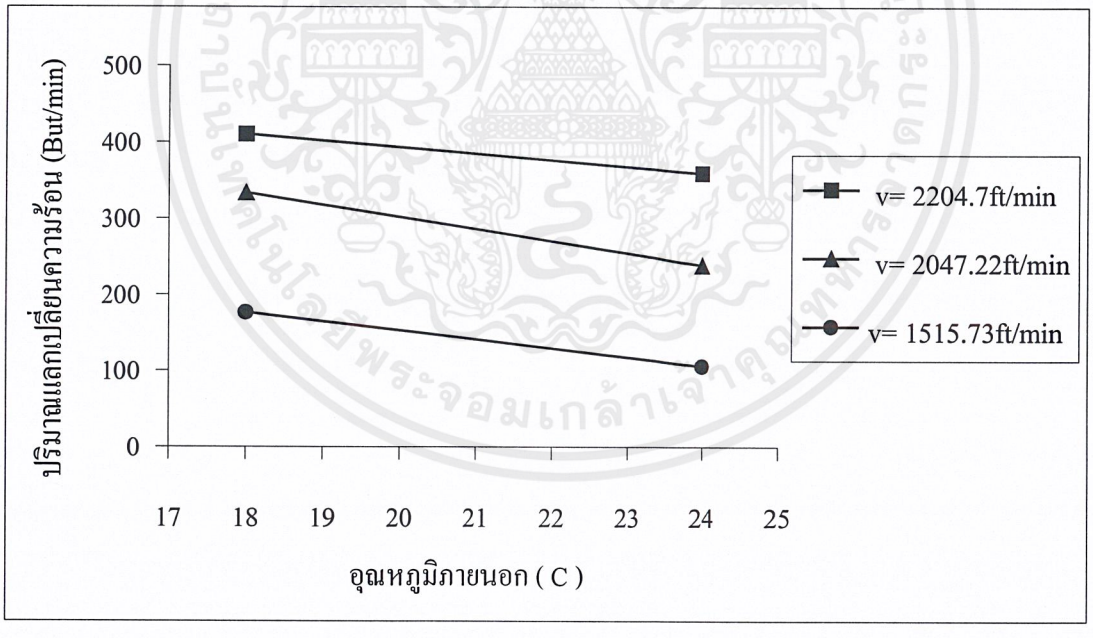


รูปที่ 5.12 เมื่อโหลด 300 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

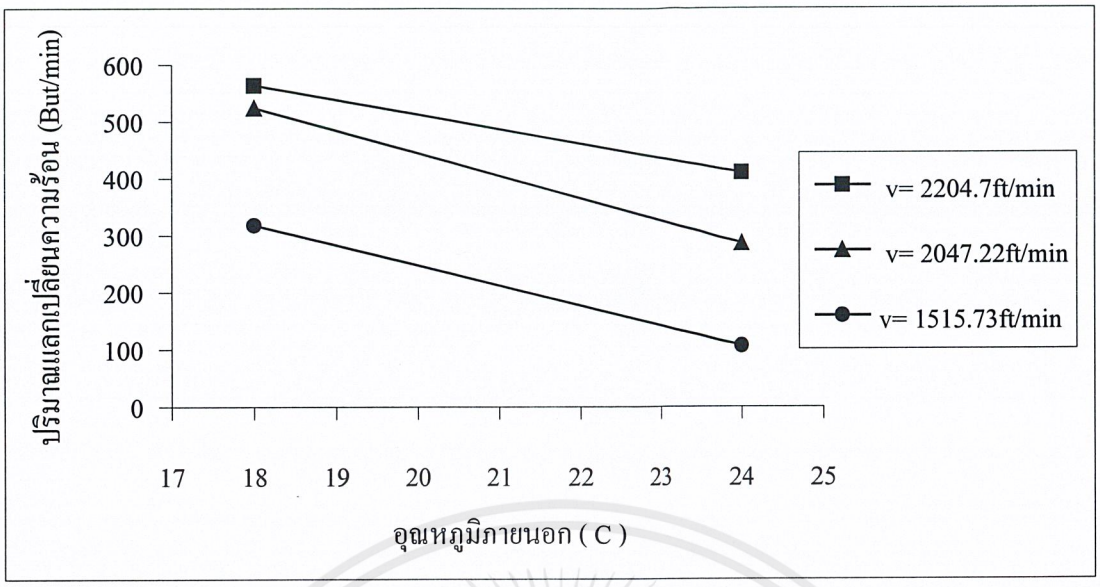


รูปที่ 5.13 เมื่อโหลด 500 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร

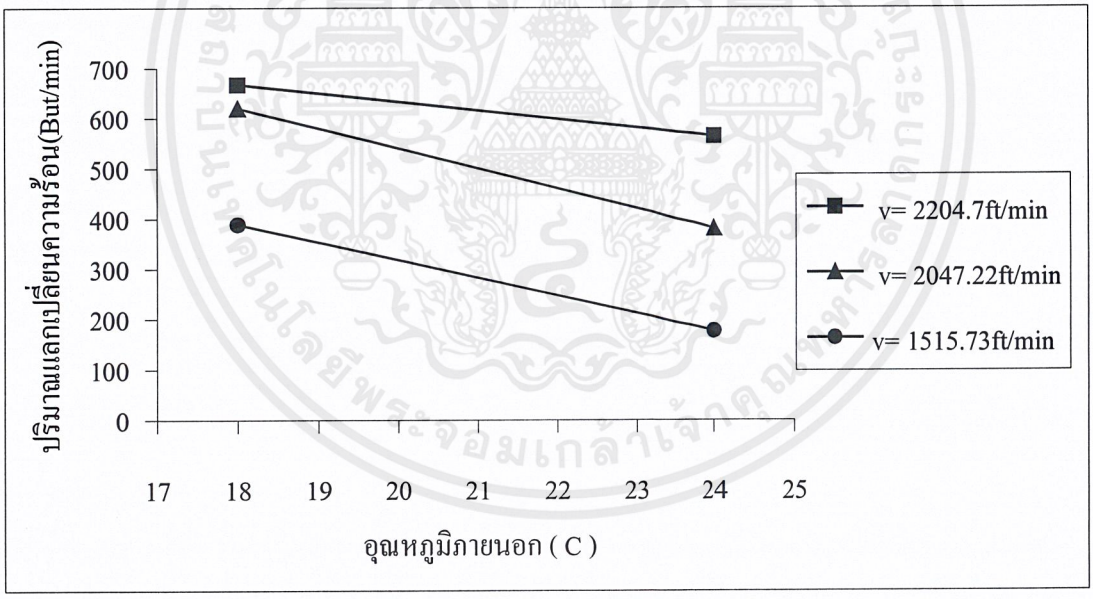


รูปที่ 5.14 เมื่อโหลด 100 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



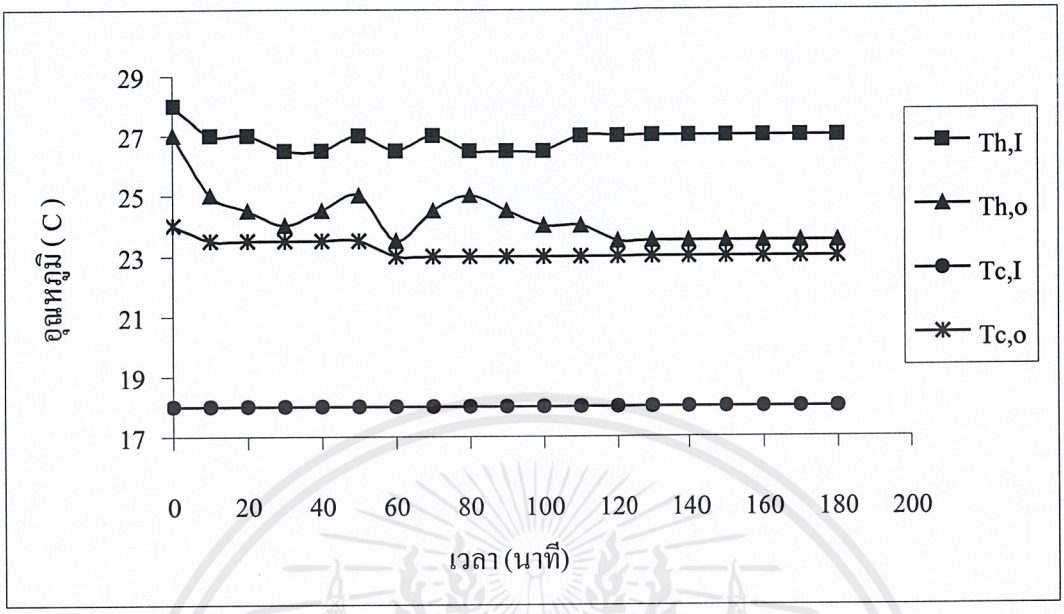
รูปที่ 5.15 เมื่อโหลด 300 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร



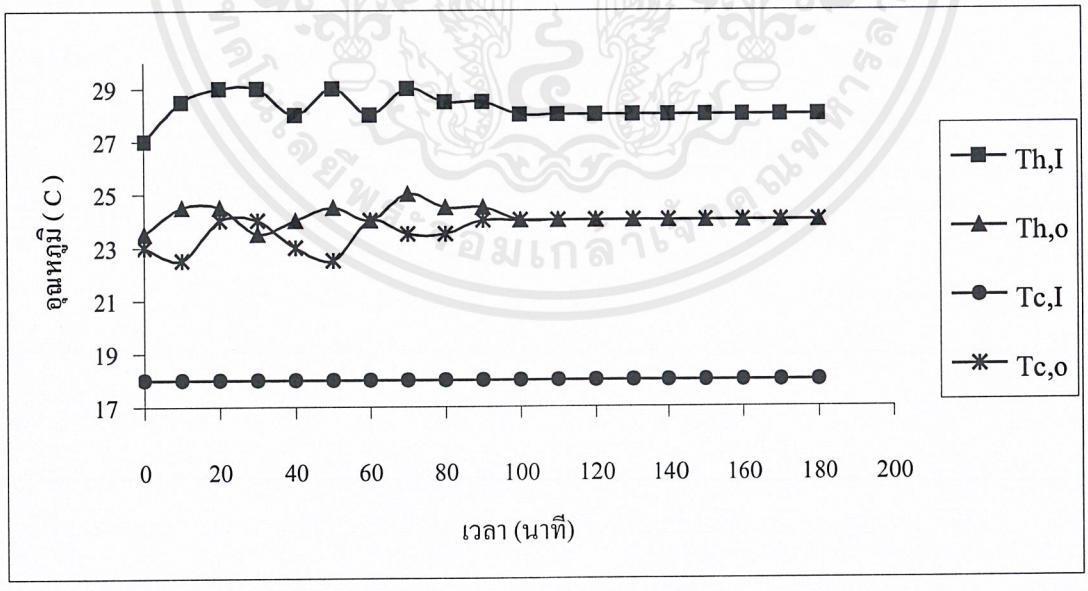
รูปที่ 5.16 เมื่อโหลด 500 วัตต์ และพื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.4 กราฟแสดงรูปร่างของอุณหภูมิ

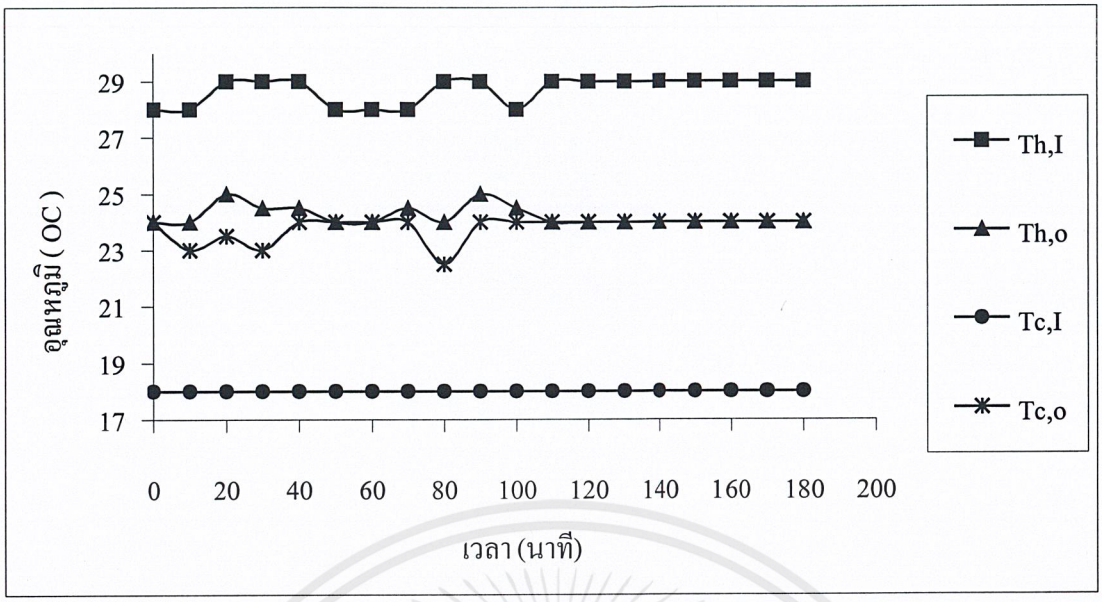


รูปที่ 5.17 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

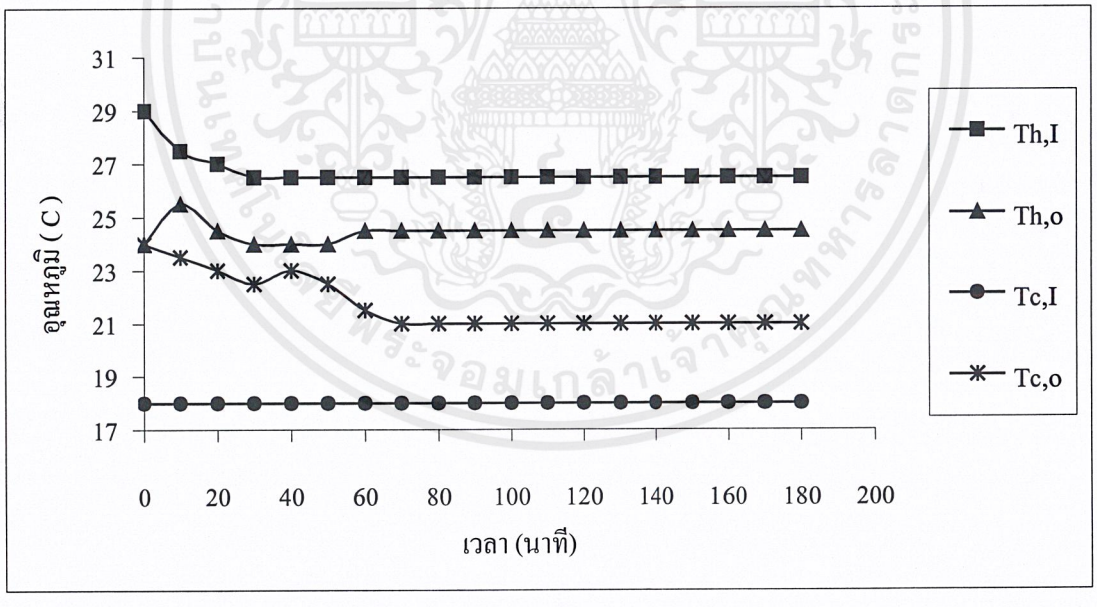


รูปที่ 5.18 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

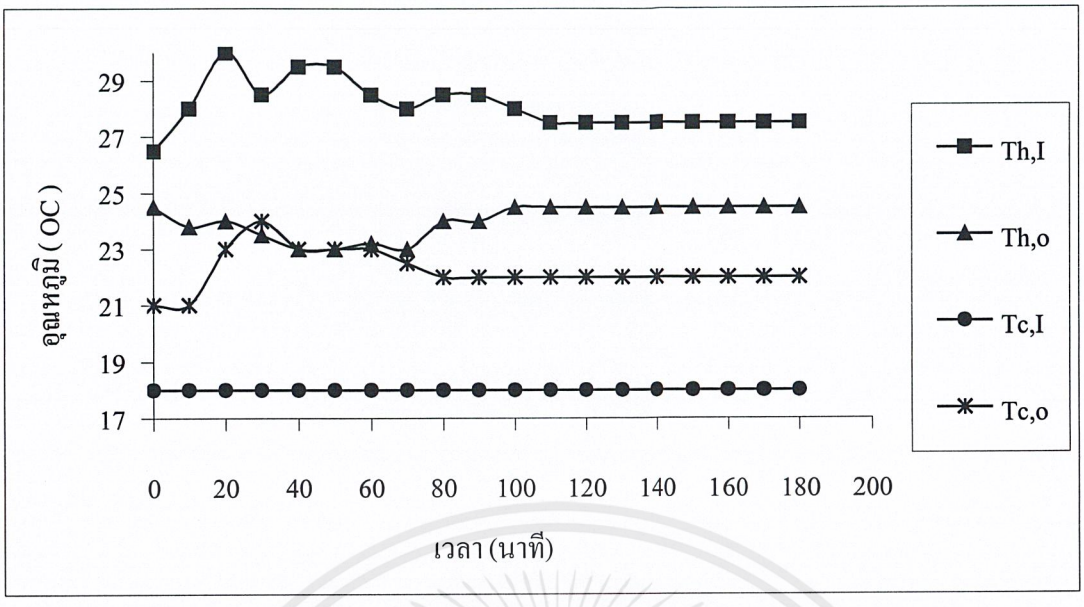


รูปที่ 5.19 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

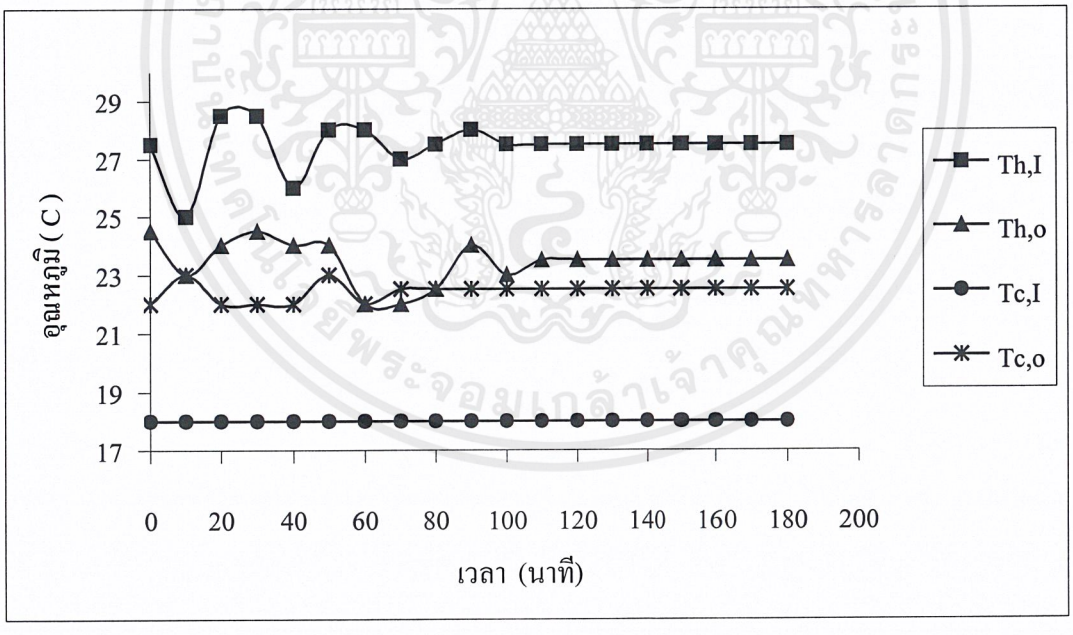


รูปที่ 5.20 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

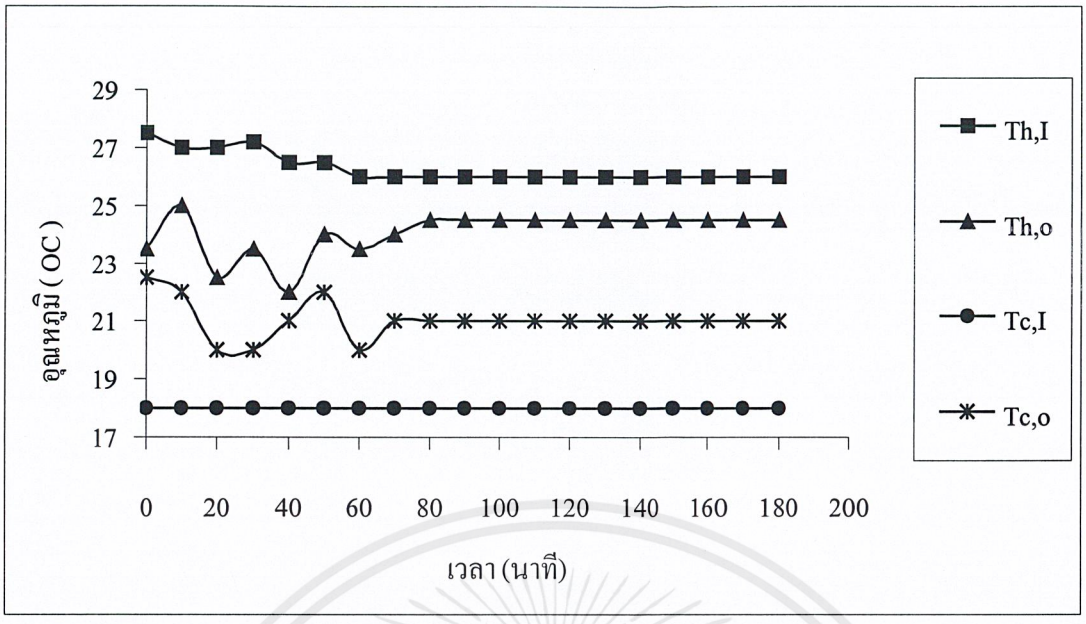


รูปที่ 5.21 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

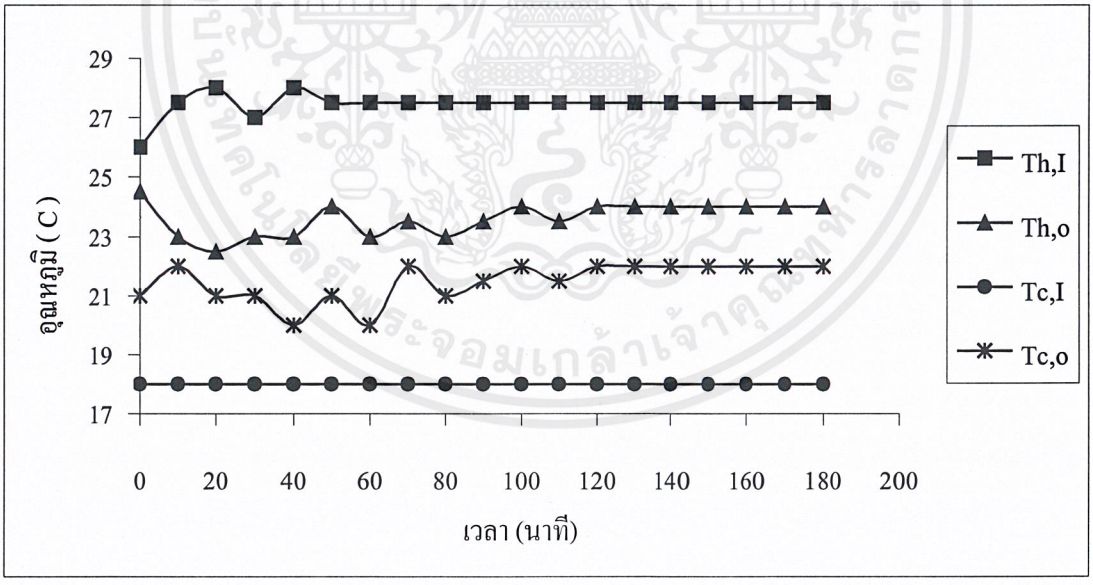


รูปที่ 5.22 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

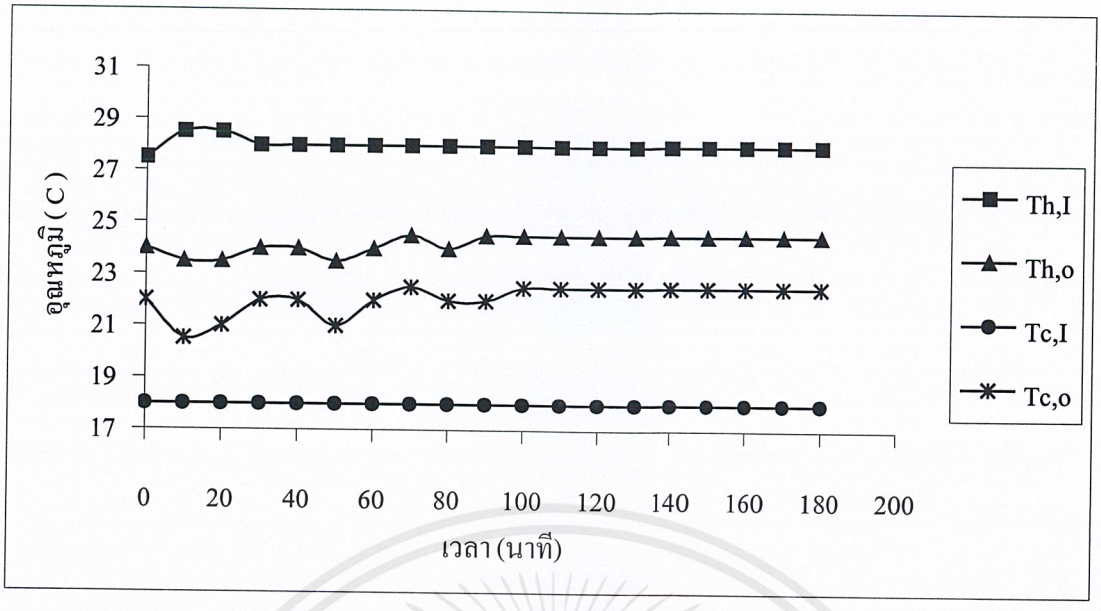


รูปที่ 5.23 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

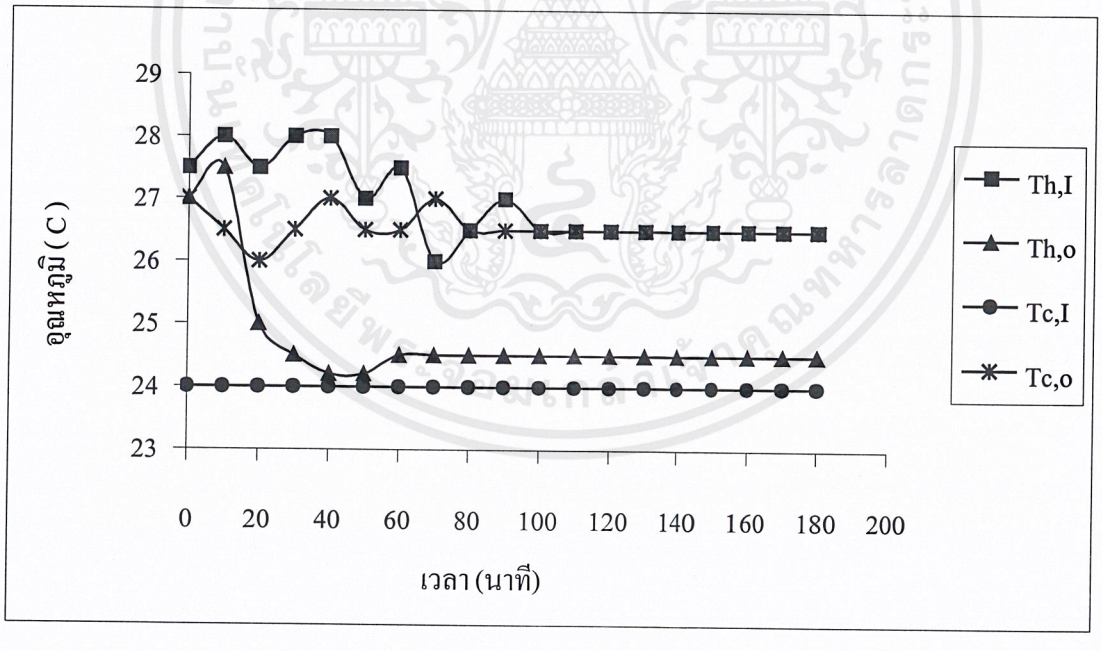


รูปที่ 5.24 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

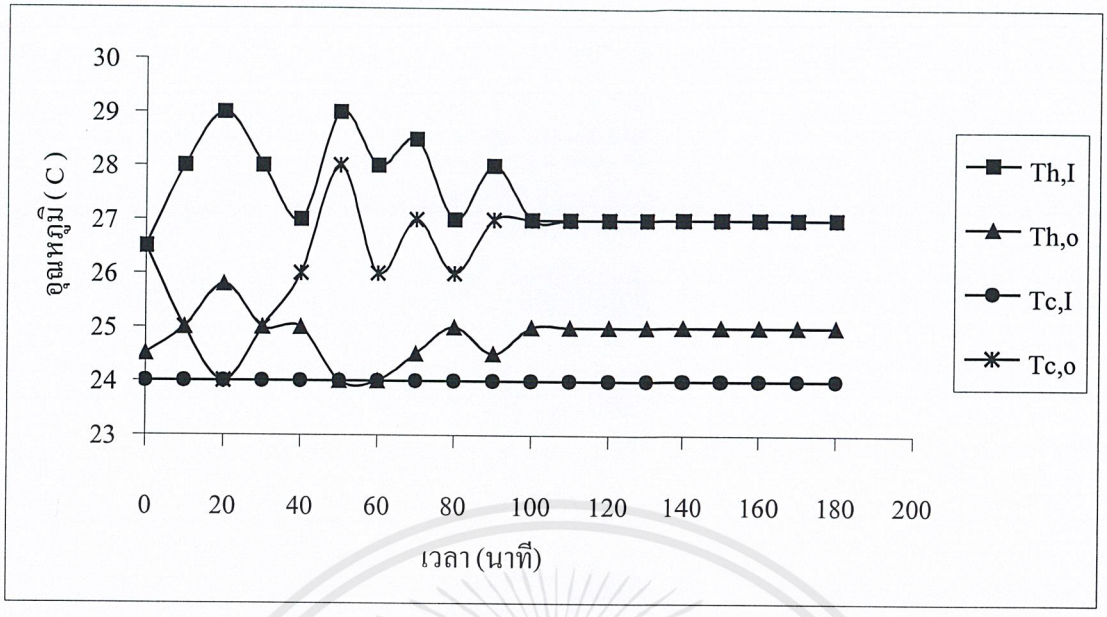


รูปที่ 5.25 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

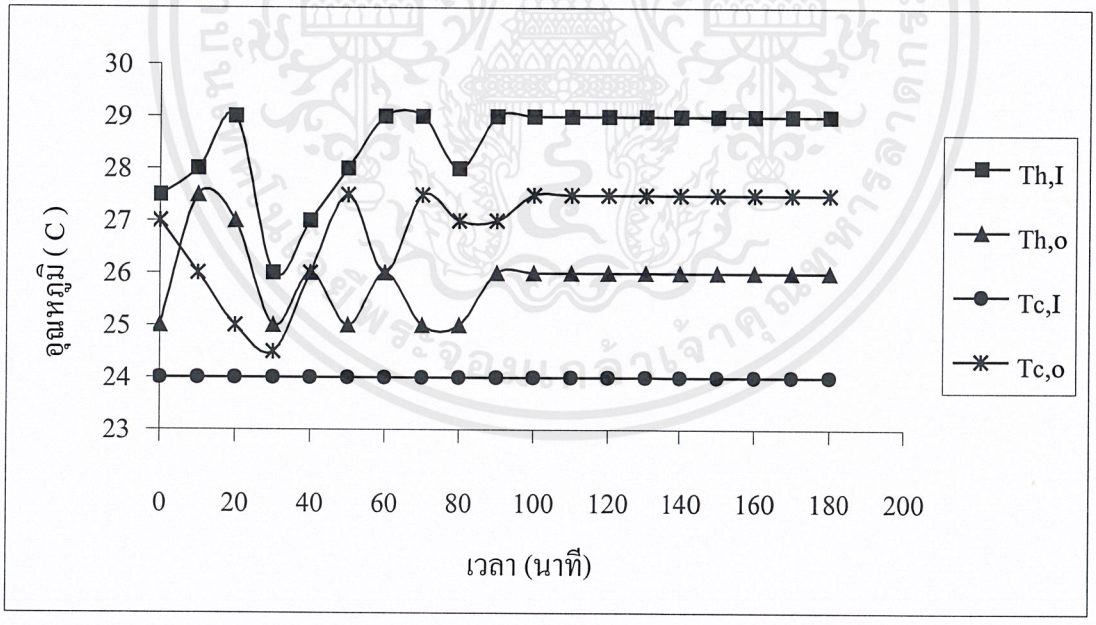


รูปที่ 5.26 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

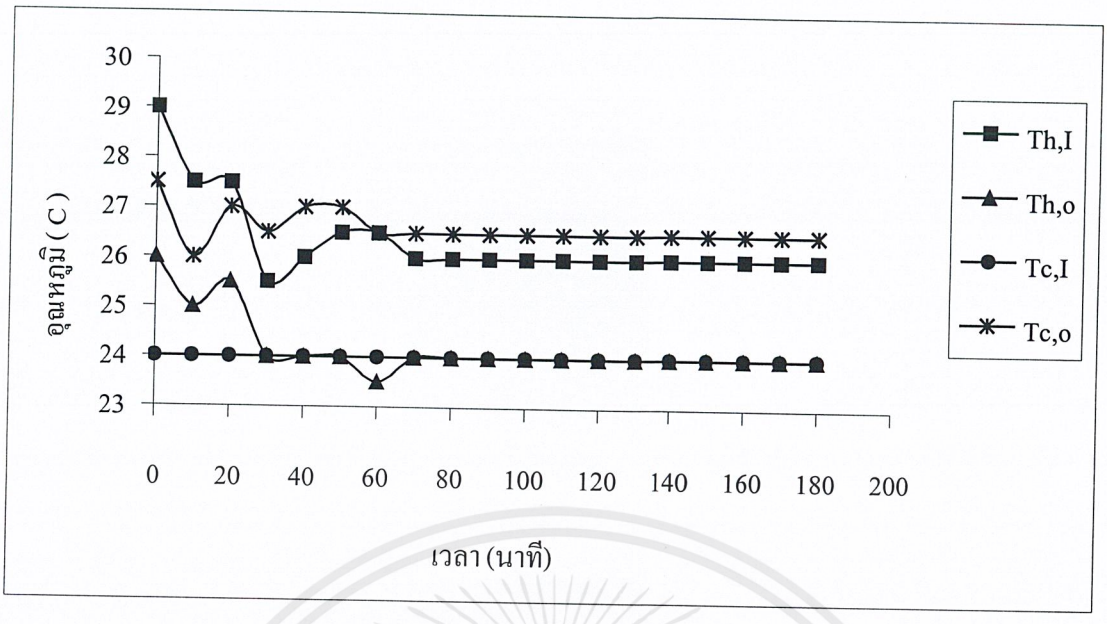


รูปที่ 5.27 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

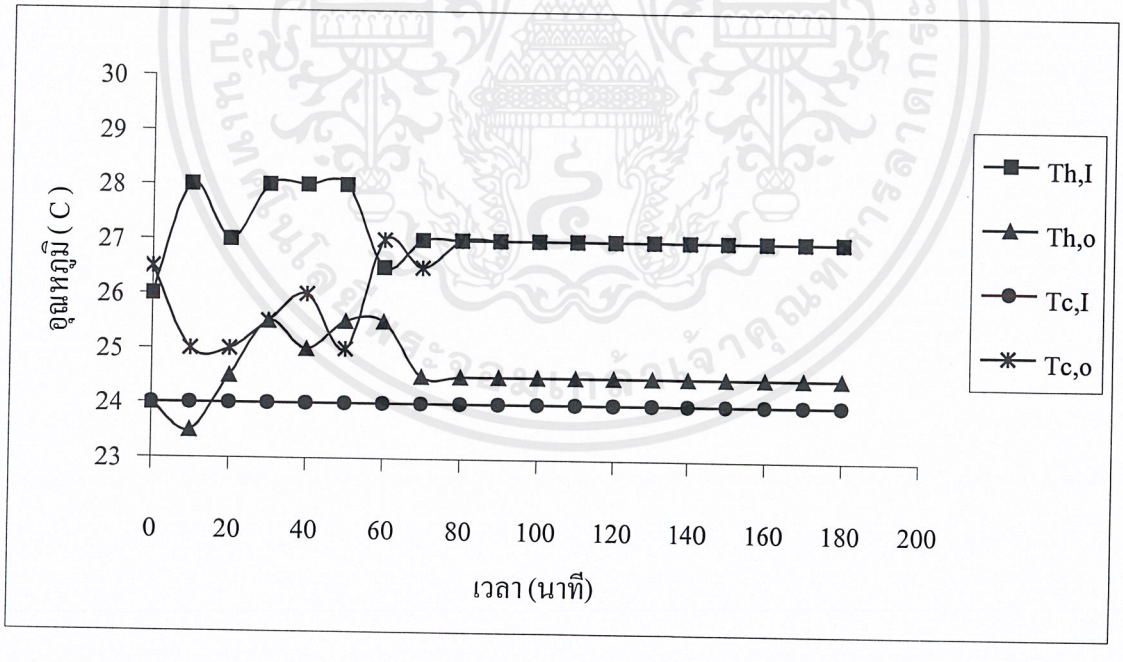


รูปที่ 5.28 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

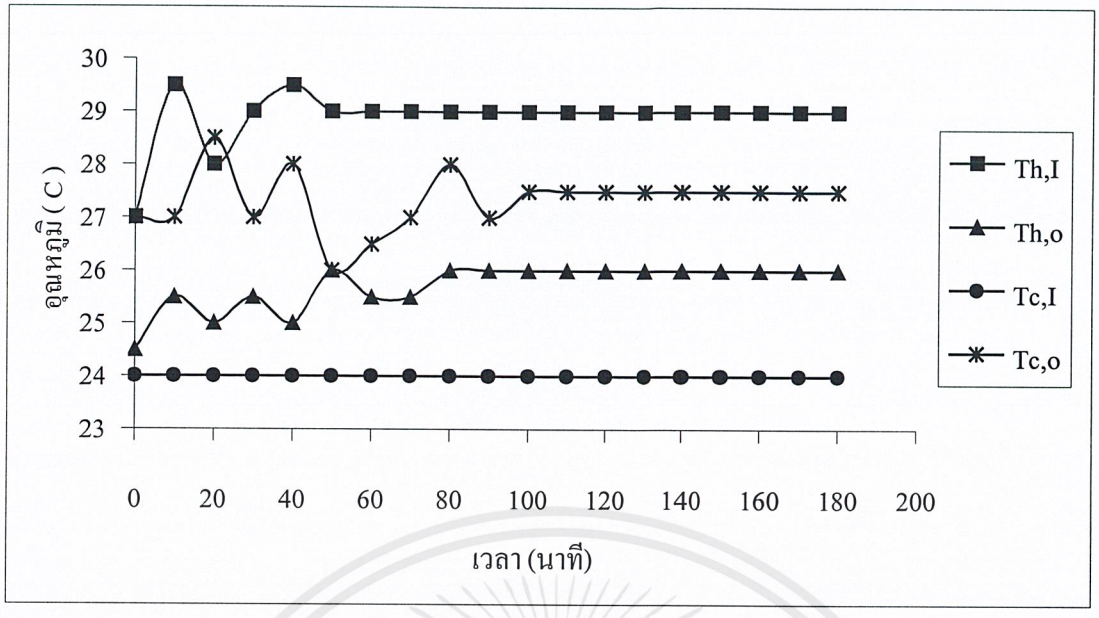


รูปที่ 5.29 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

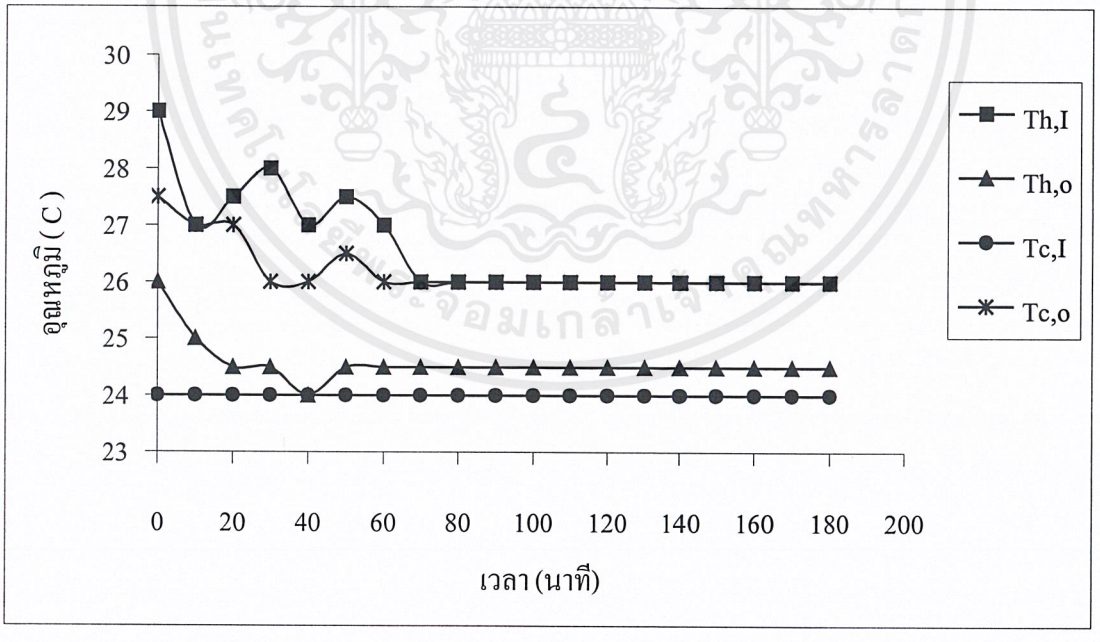


รูปที่ 5.30 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

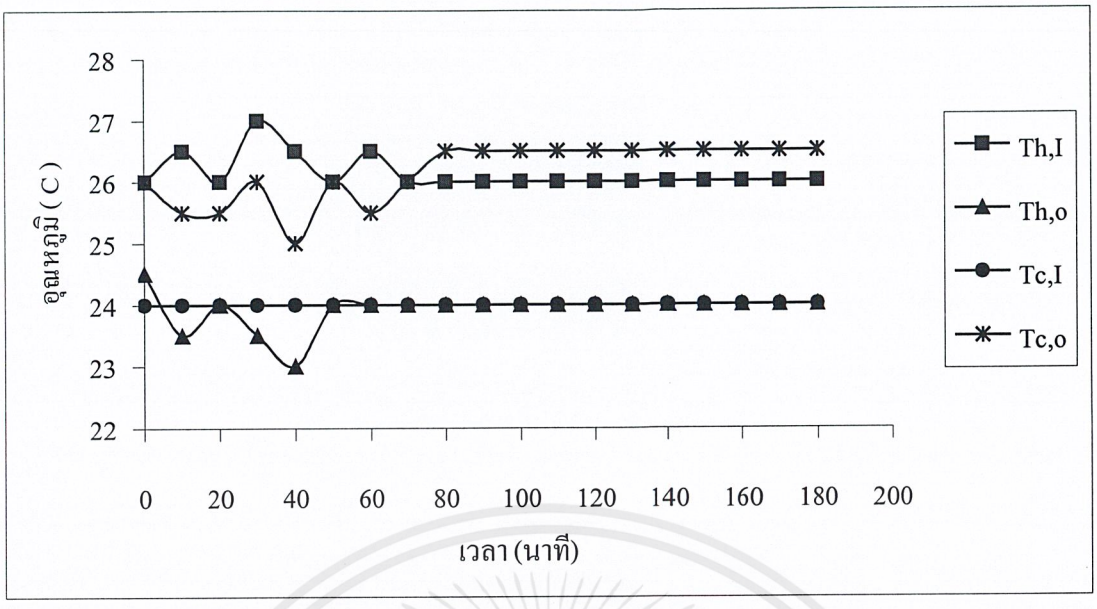


รูปที่ 5.31 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

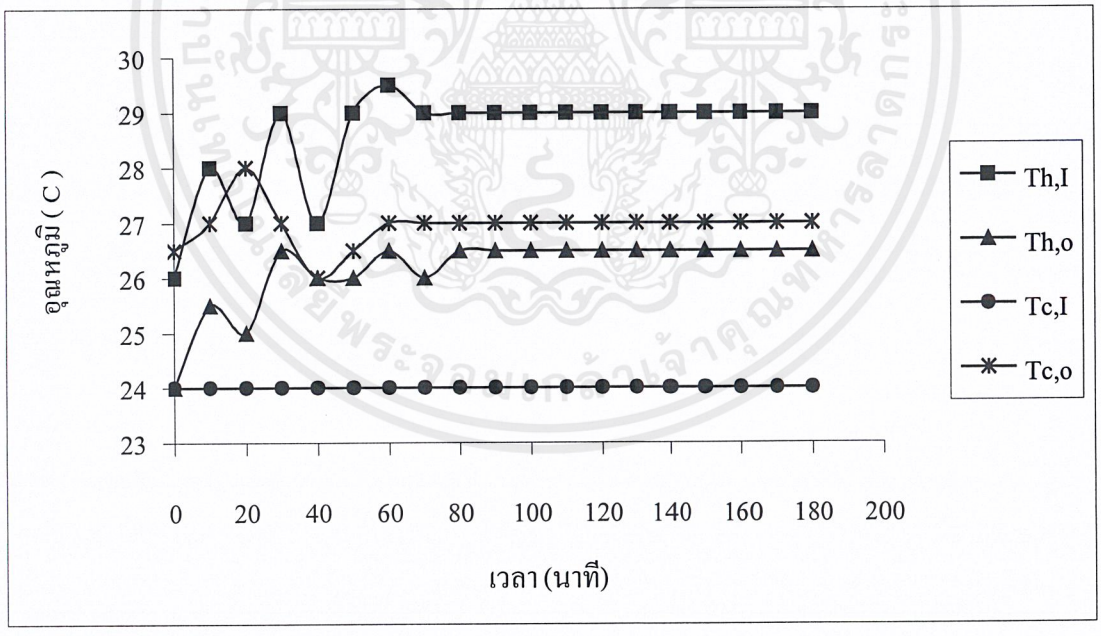


รูปที่ 5.32 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

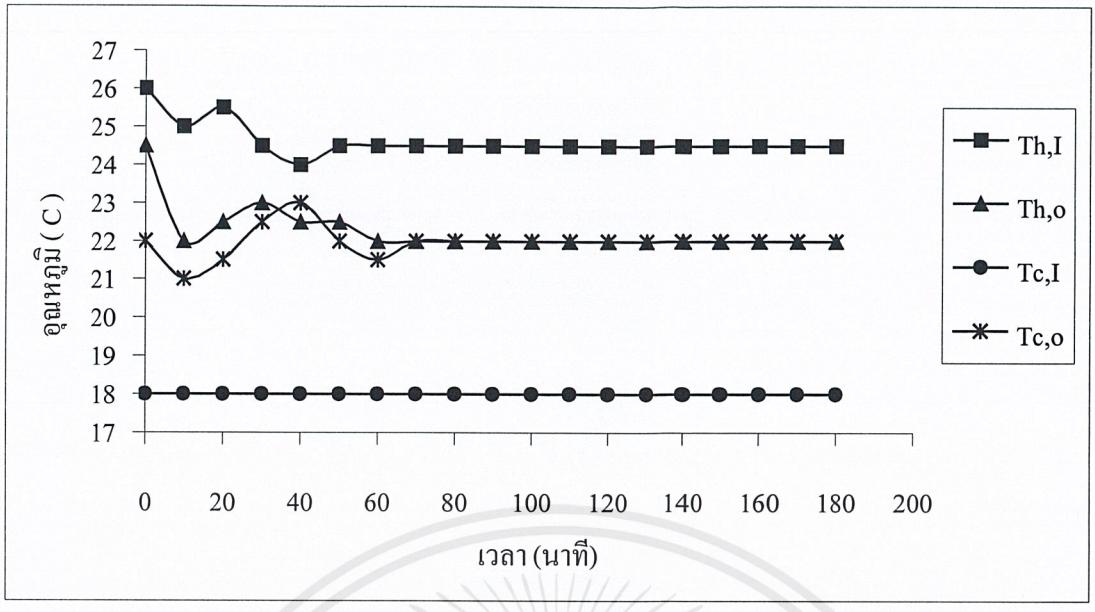


รูปที่ 5.33 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

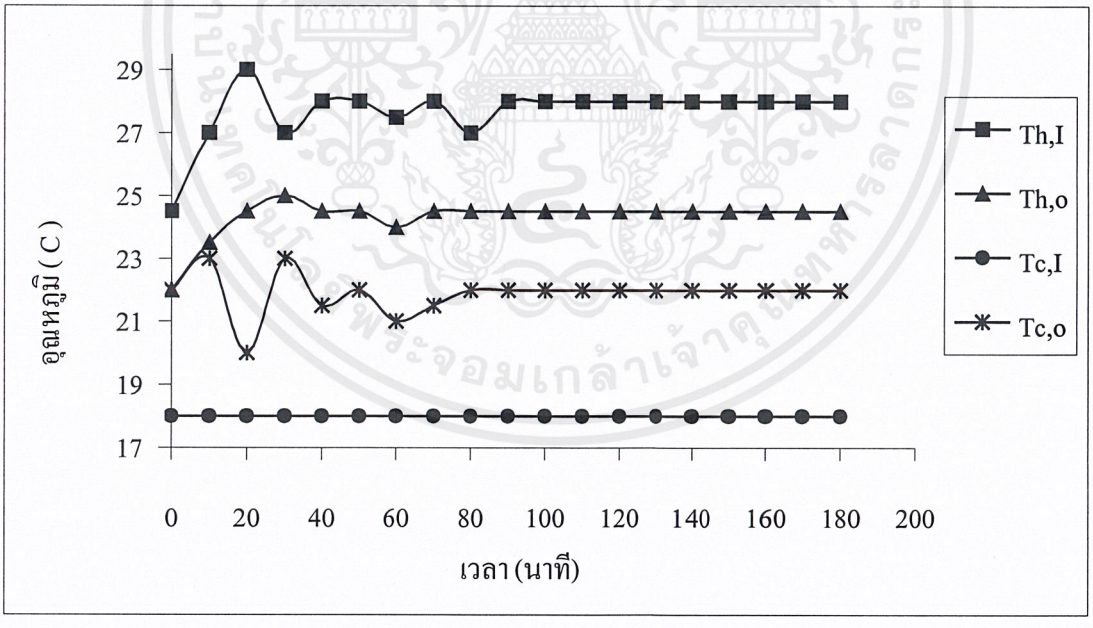


รูปที่ 5.34 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

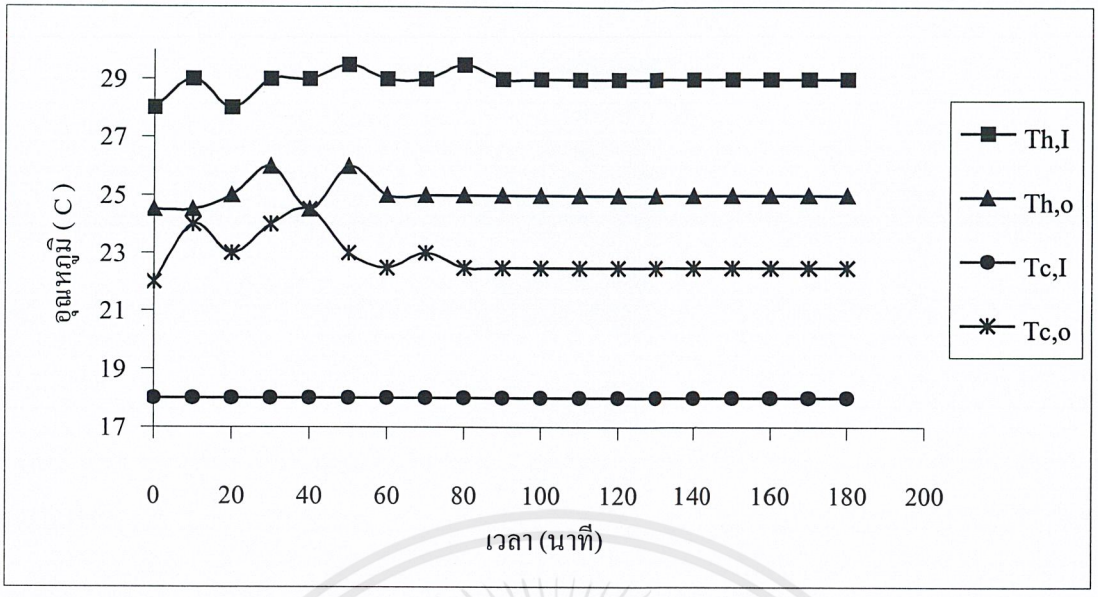


รูปที่ 5.35 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

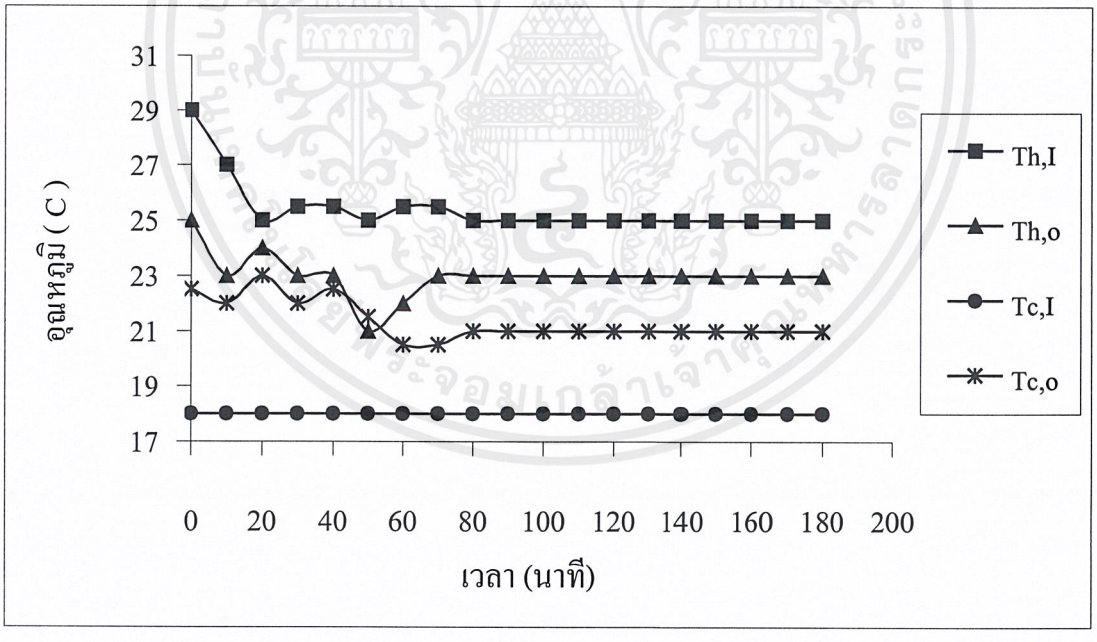


รูปที่ 5.36 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

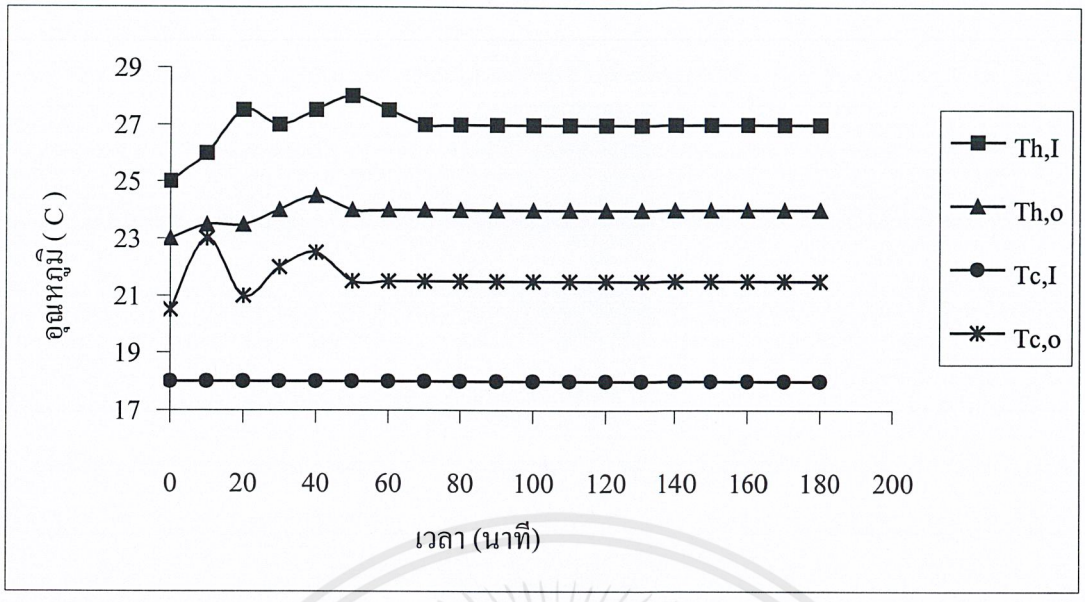


รูปที่ 5.37 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

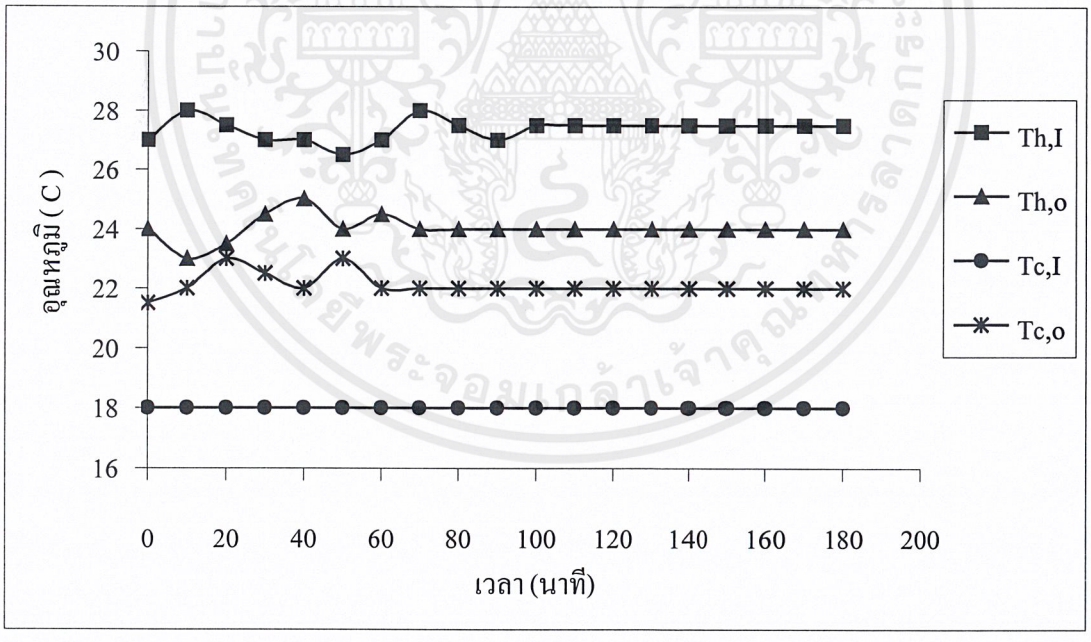


รูปที่ 5.38 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

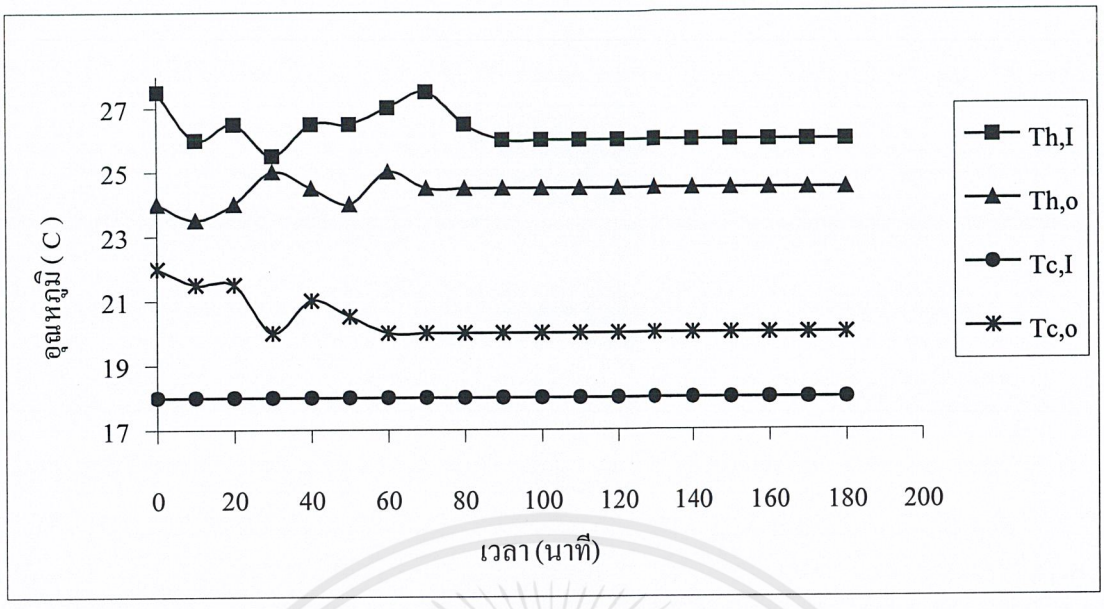


รูปที่ 5.39 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

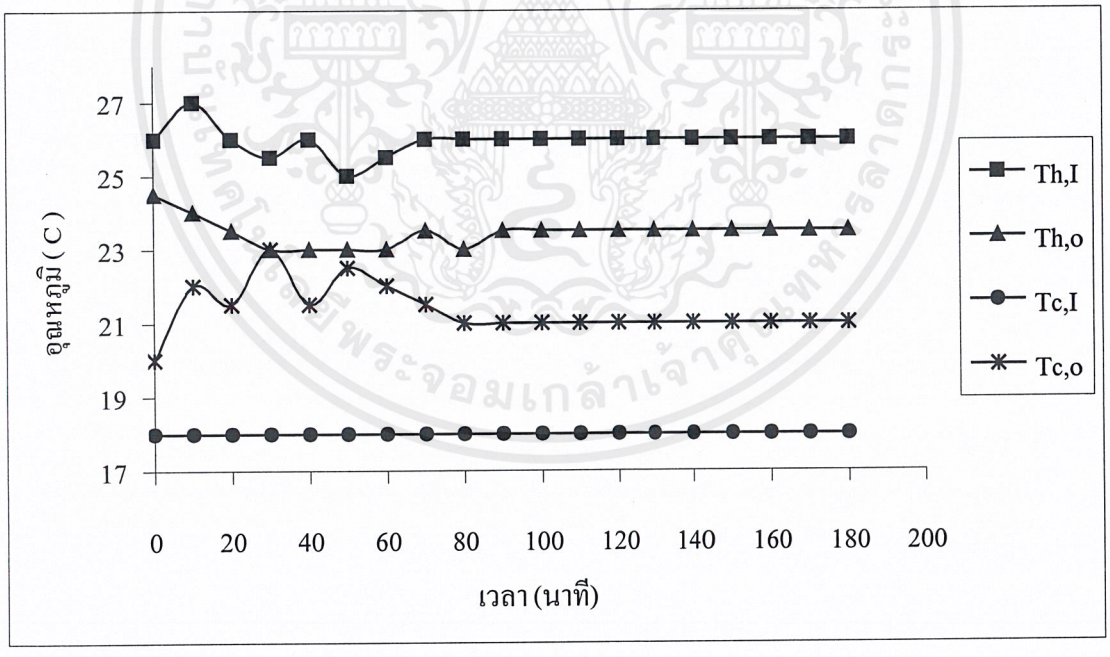


รูปที่ 5.40 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

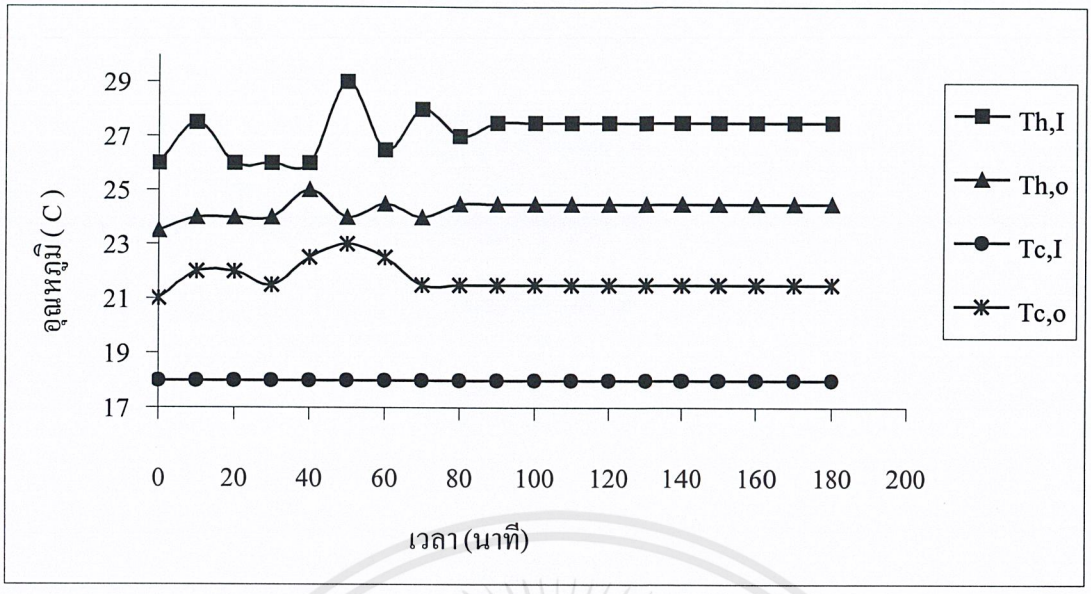


รูปที่ 5.41 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

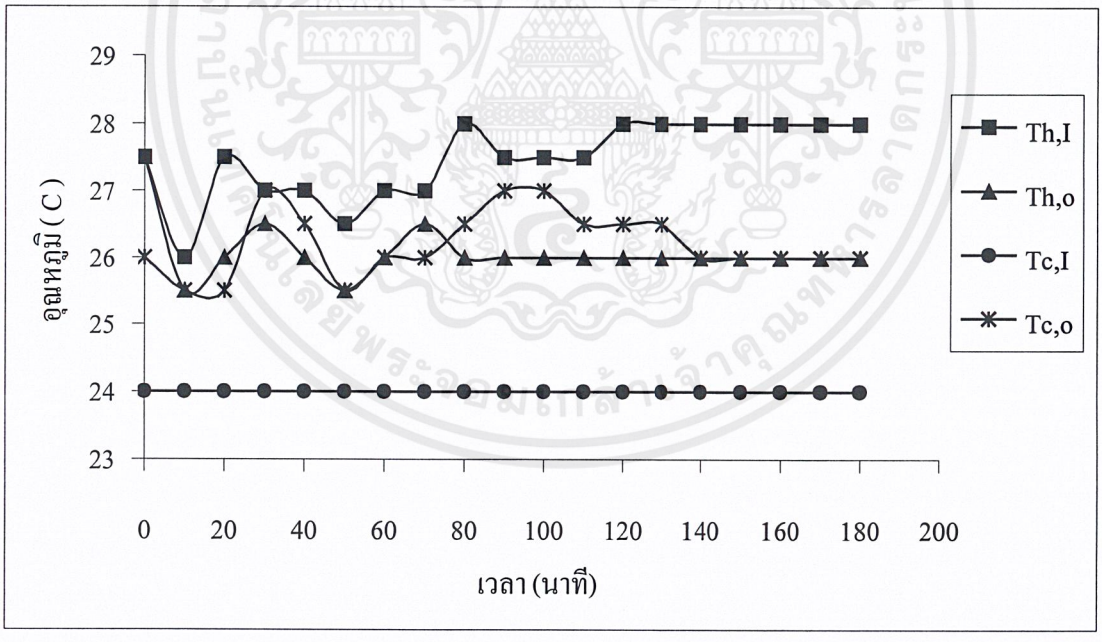


รูปที่ 5.42 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

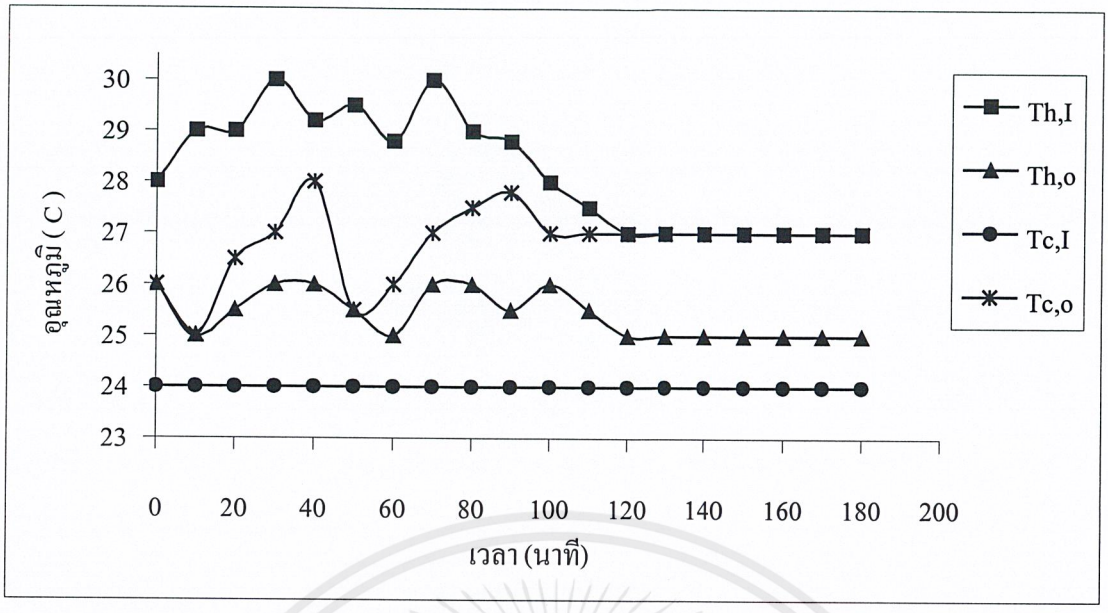


รูปที่ 5.43 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

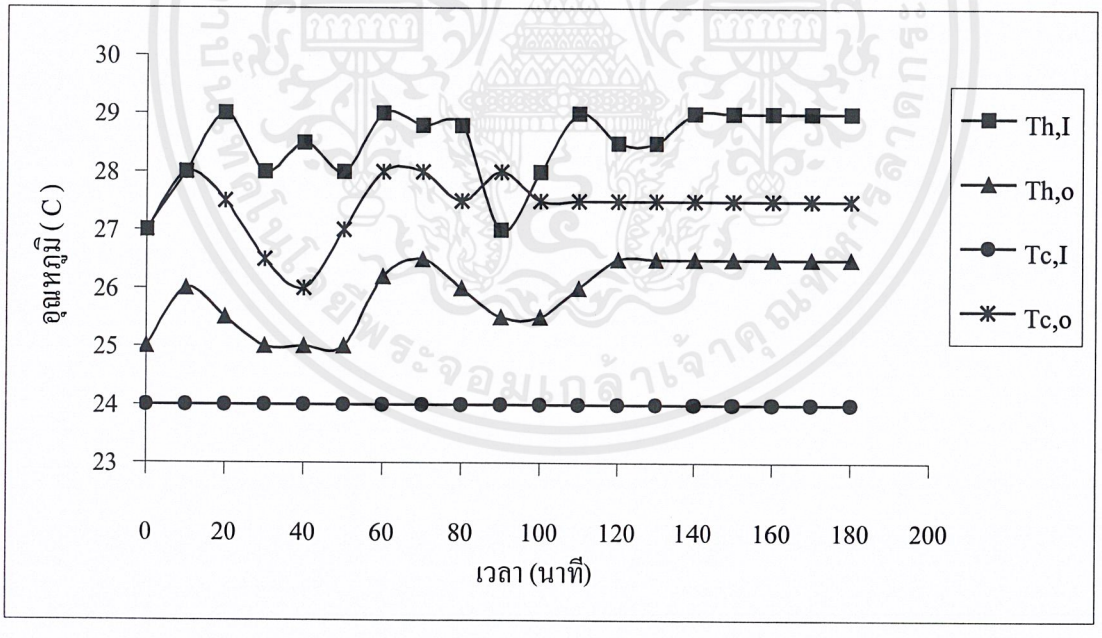


รูปที่ 5.44 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

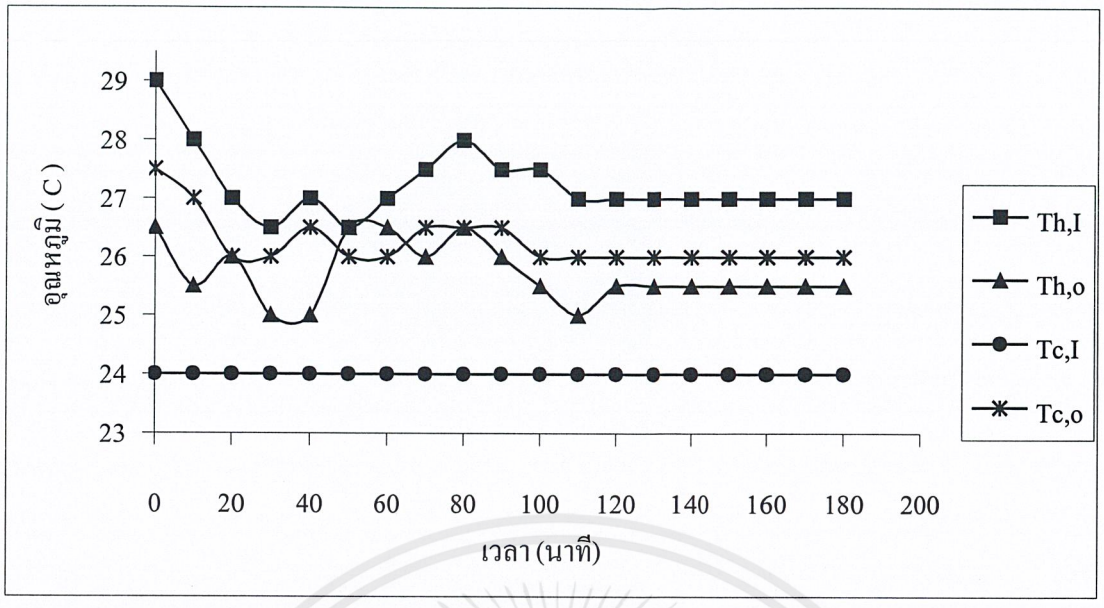


รูปที่ 5.45 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

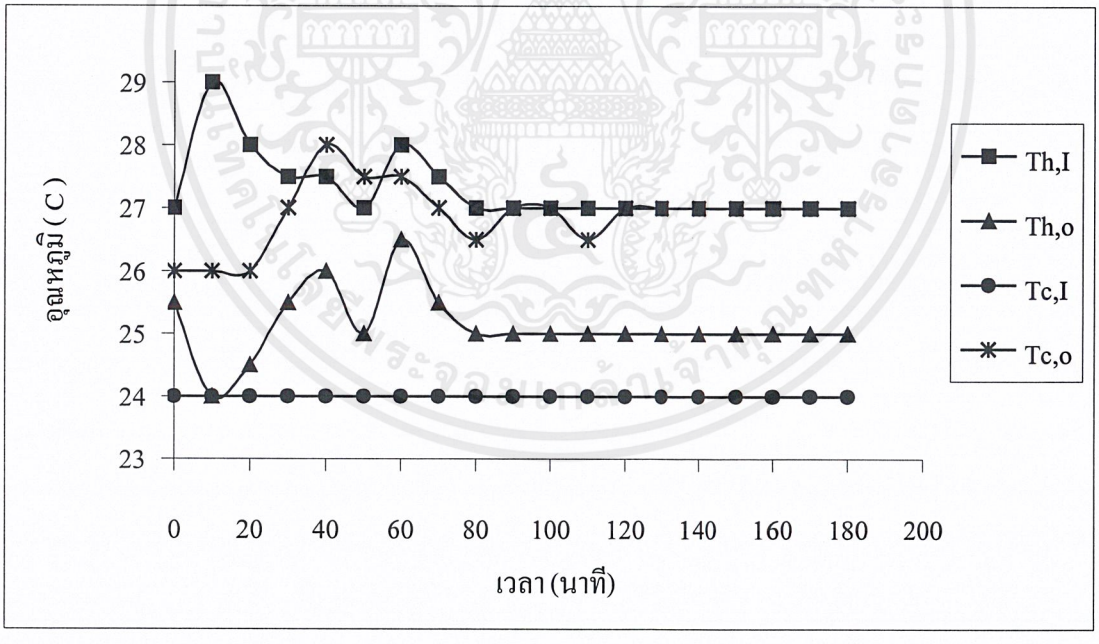


รูปที่ 5.46 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

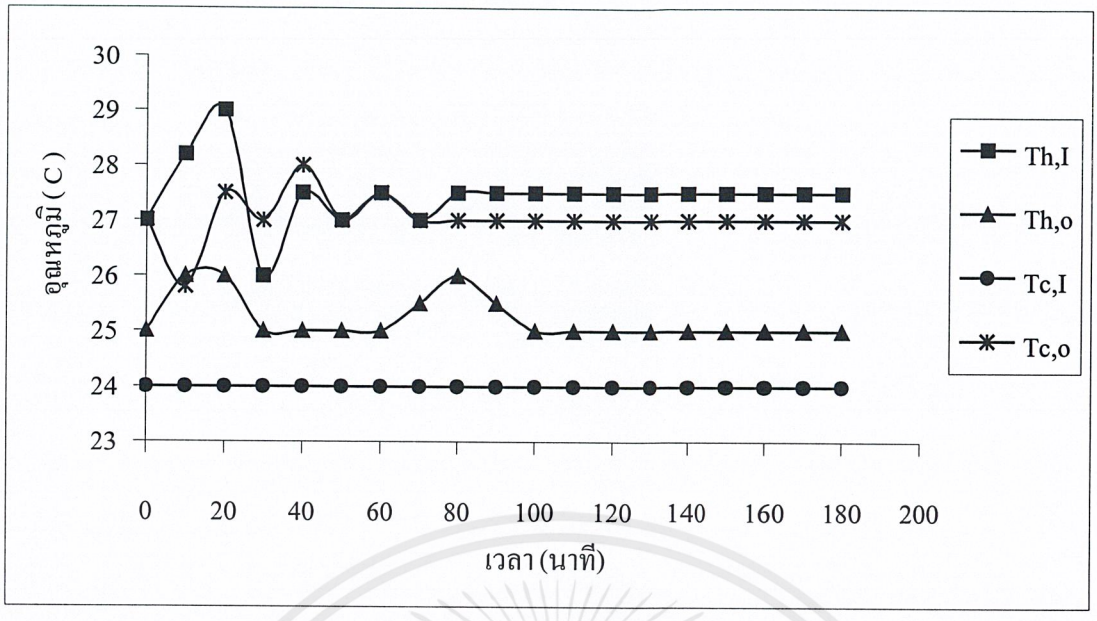


รูปที่ 5.47 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

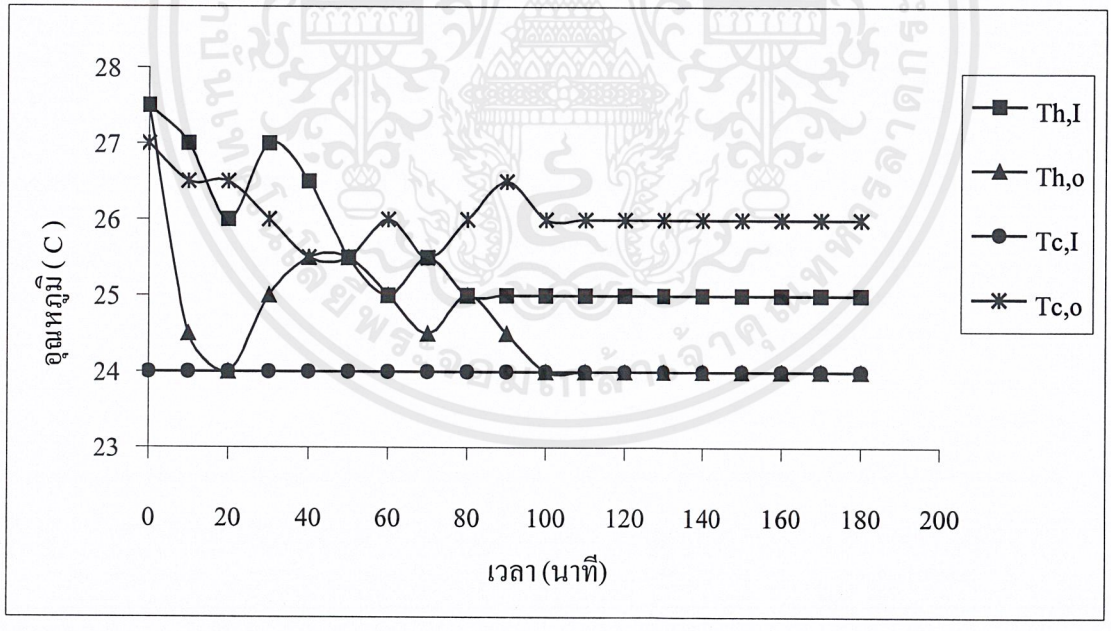


รูปที่ 5.48 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

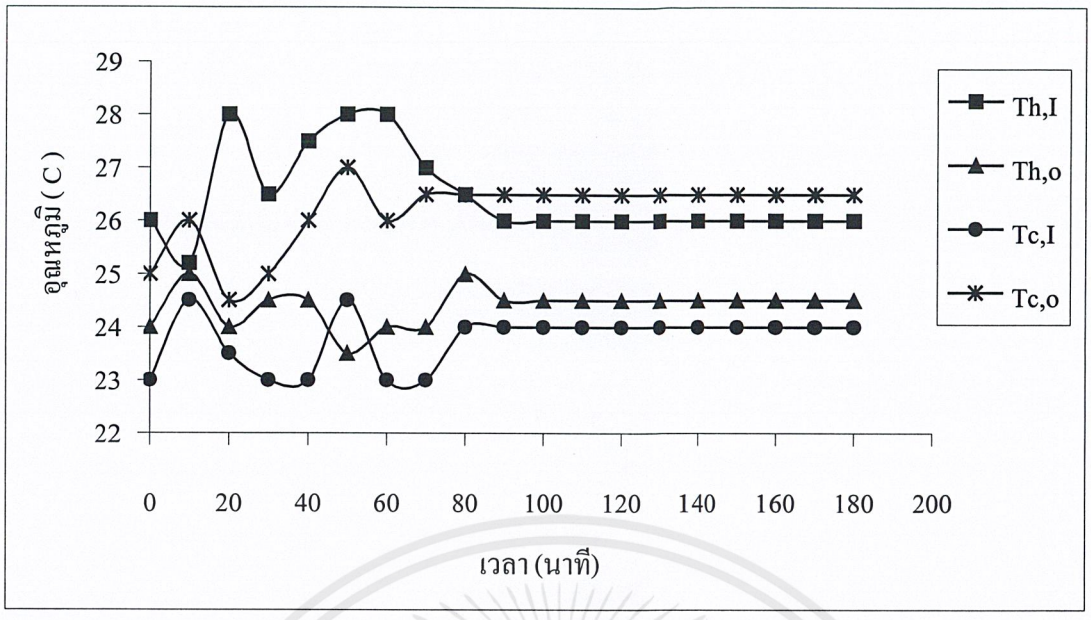


รูปที่ 5.49 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

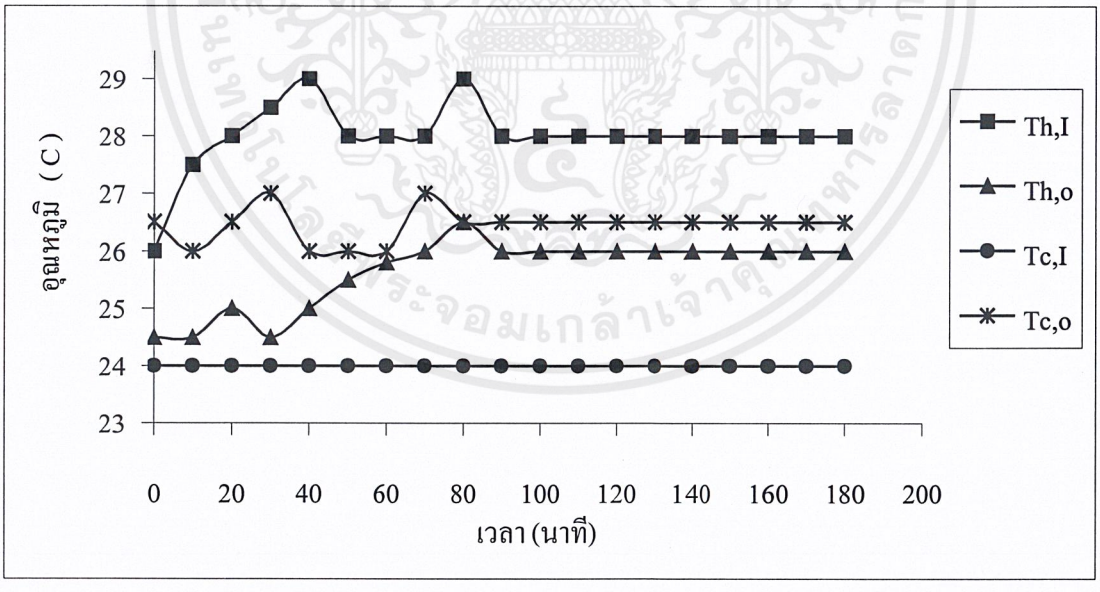


รูปที่ 5.50 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

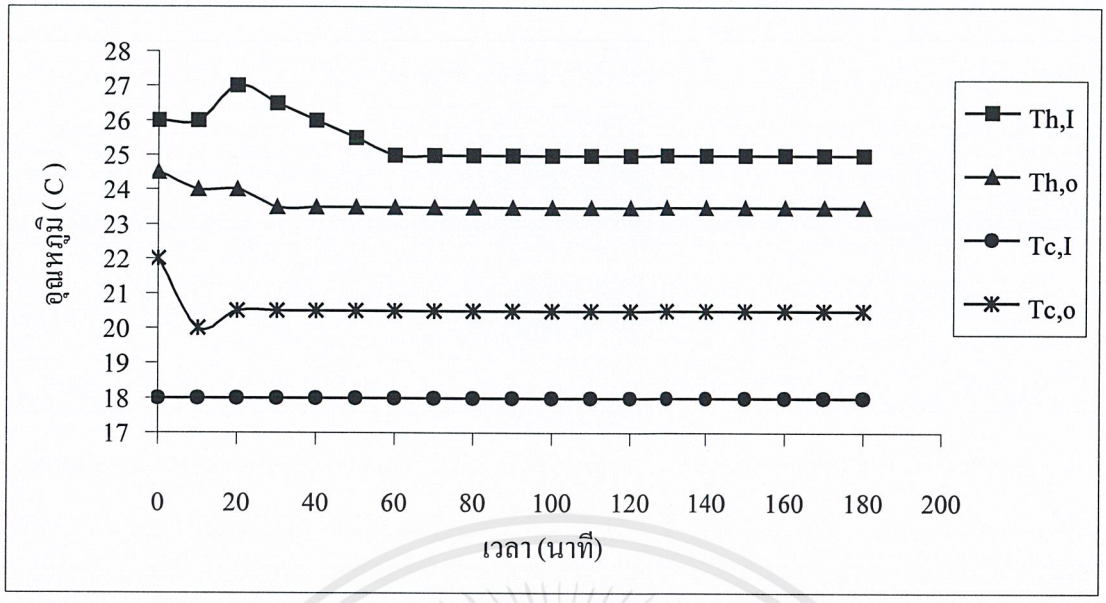


รูปที่ 5.51 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

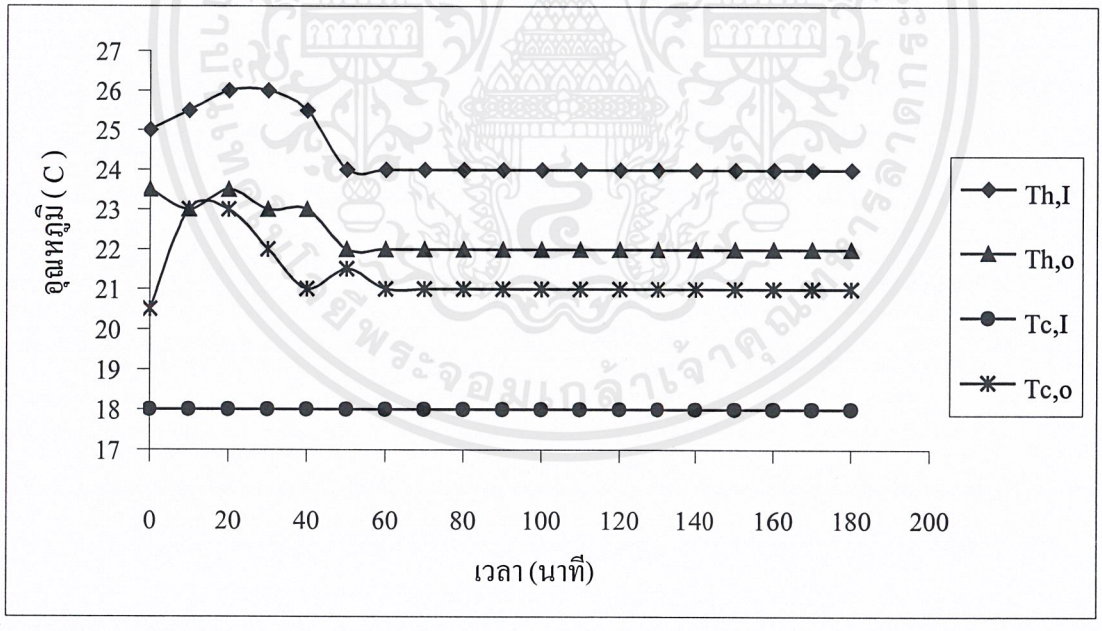


รูปที่ 5.52 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

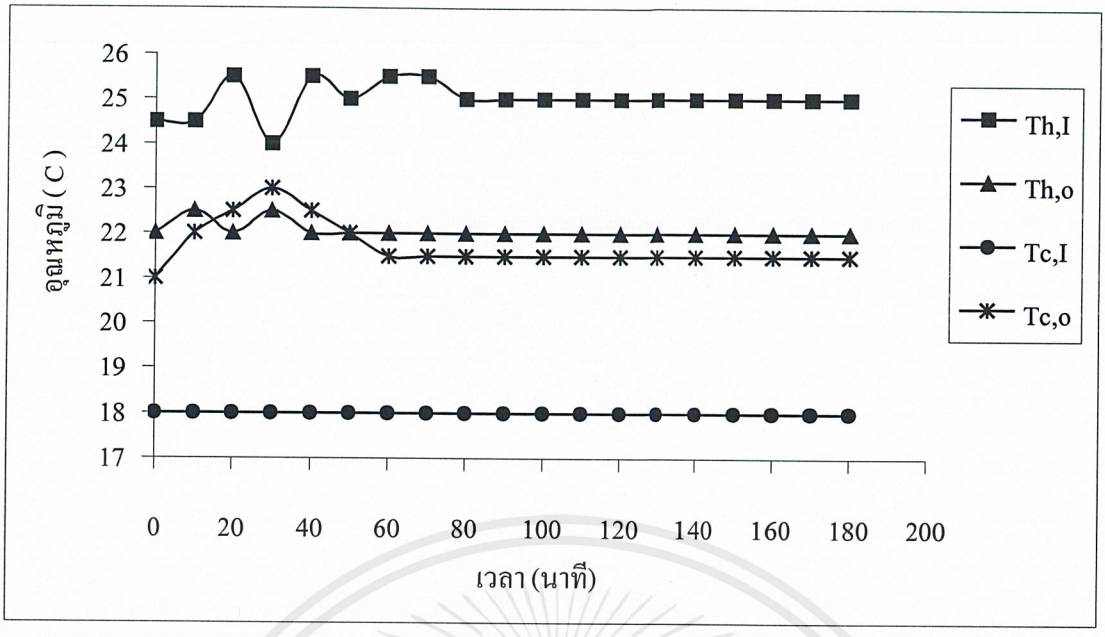


รูปที่ 5.53 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

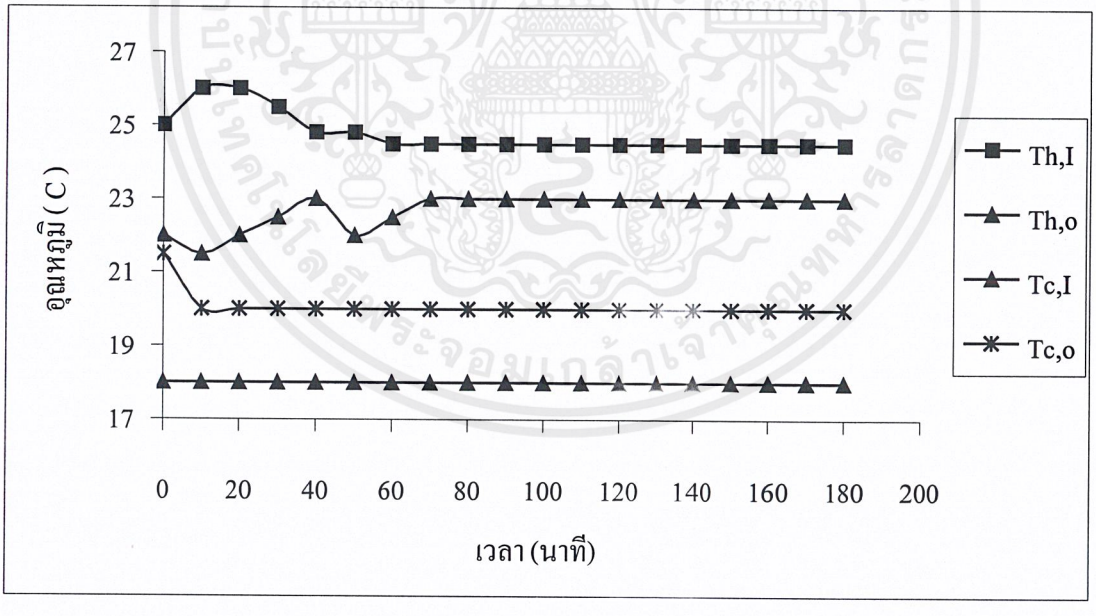


รูปที่ 5.54 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

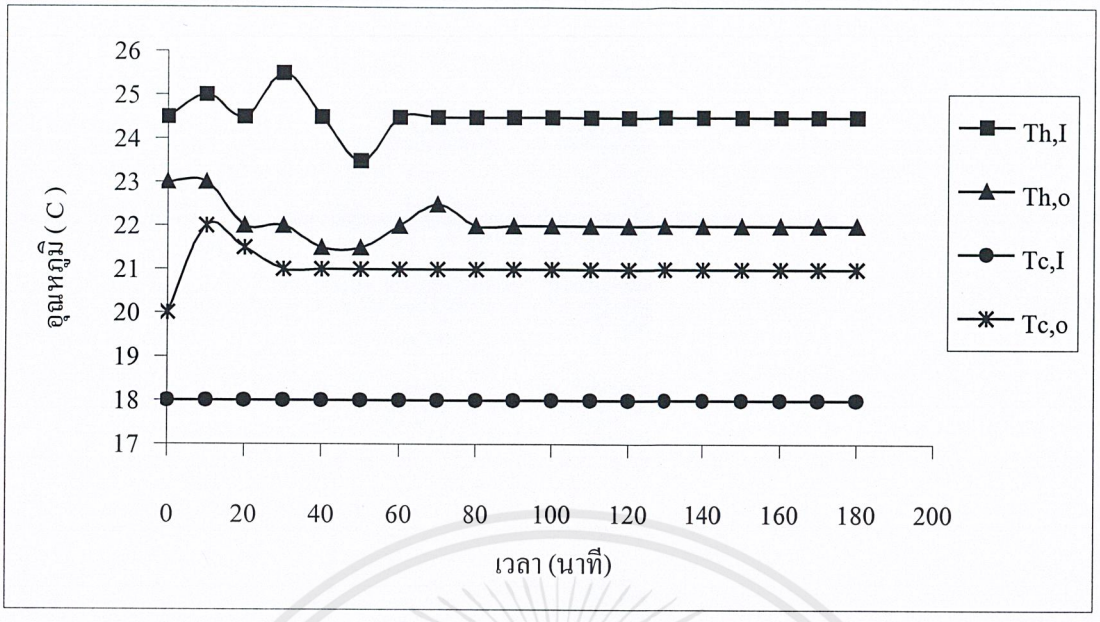


รูปที่ 5.55 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

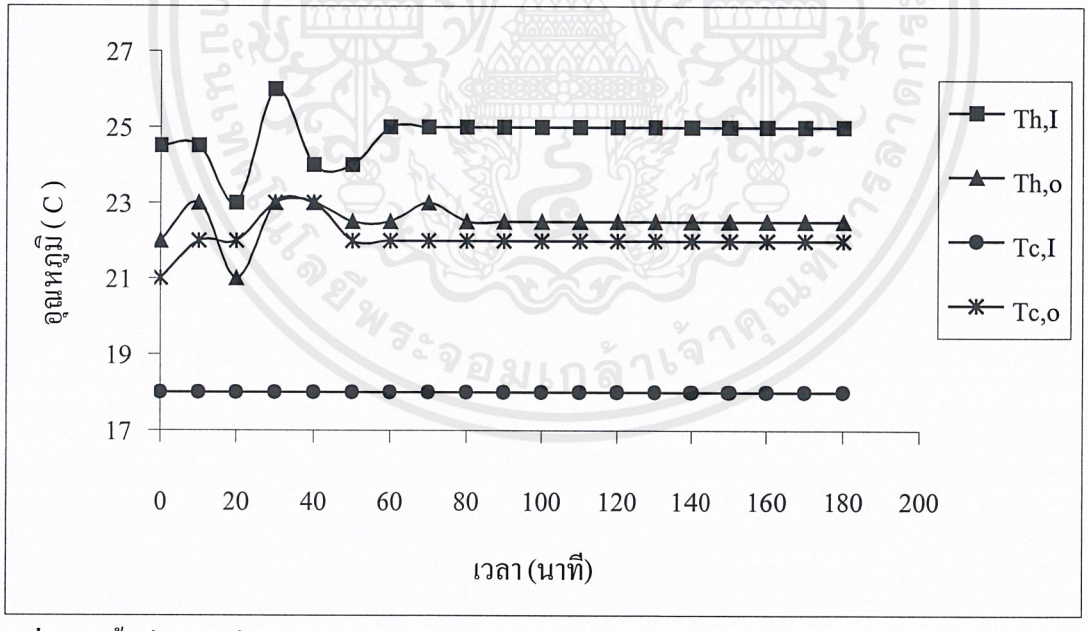


รูปที่ 5.56 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

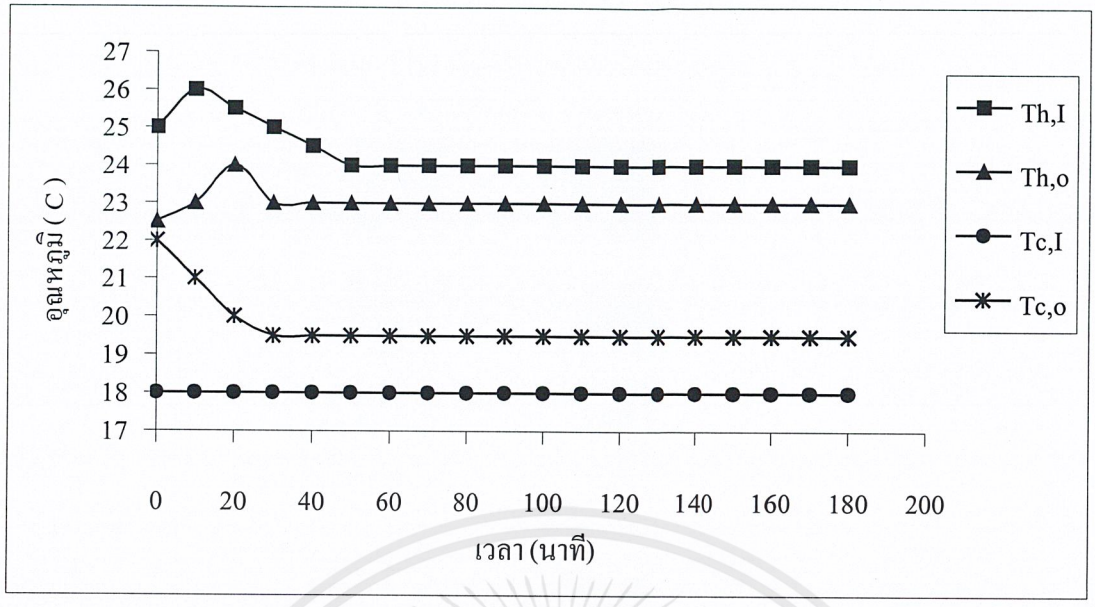


รูปที่ 5.57 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

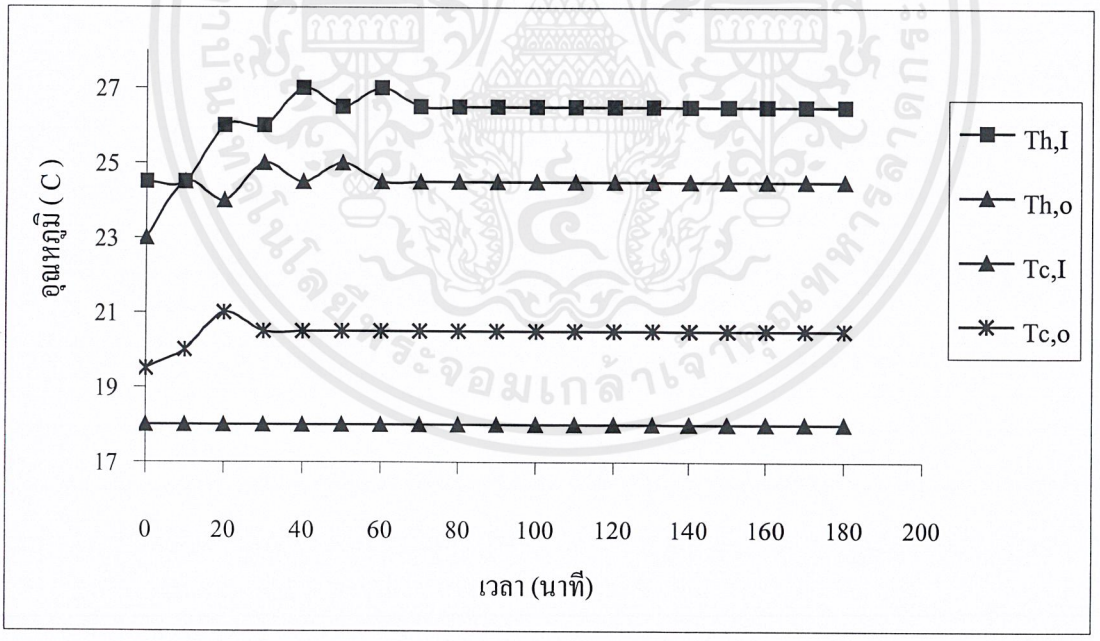


รูปที่ 5.58 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

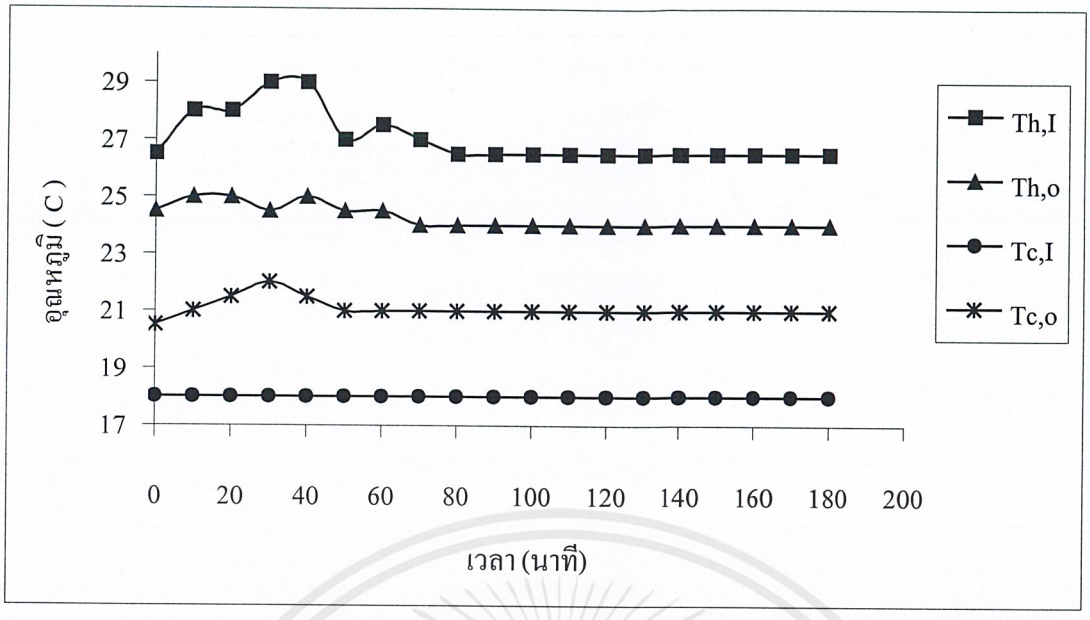


รูปที่ 5.59 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

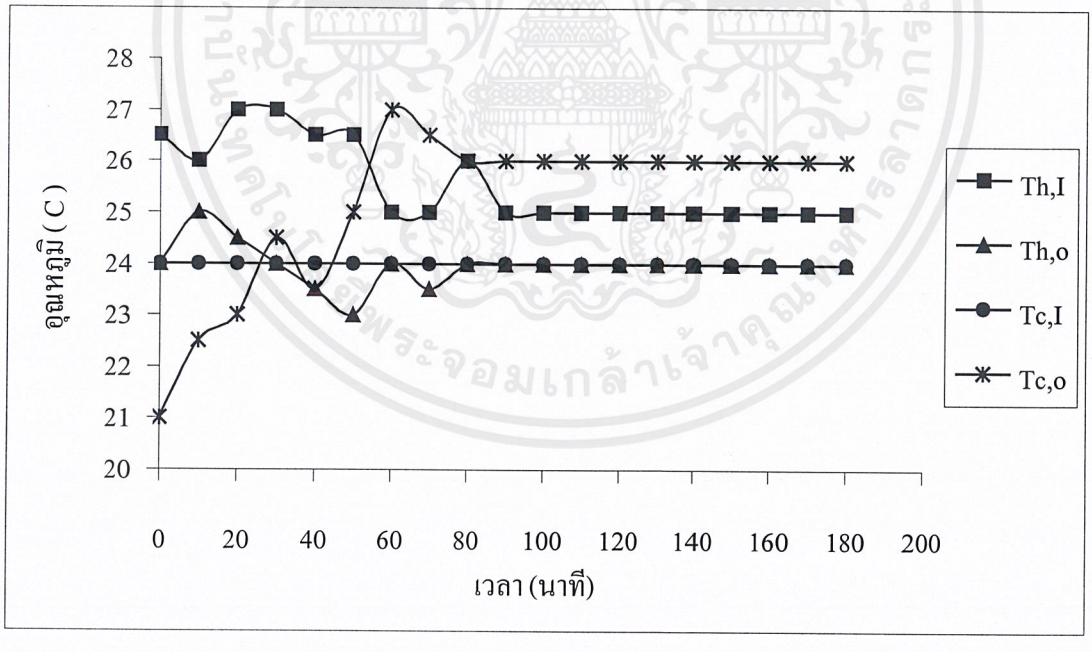


รูปที่ 5.60 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

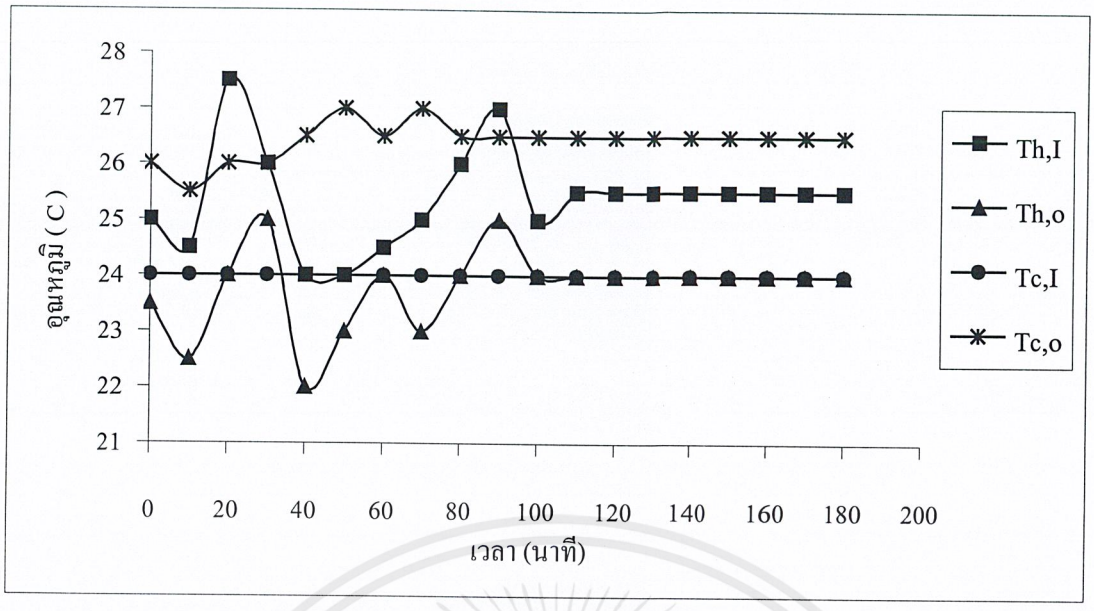


รูปที่ 5.61 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

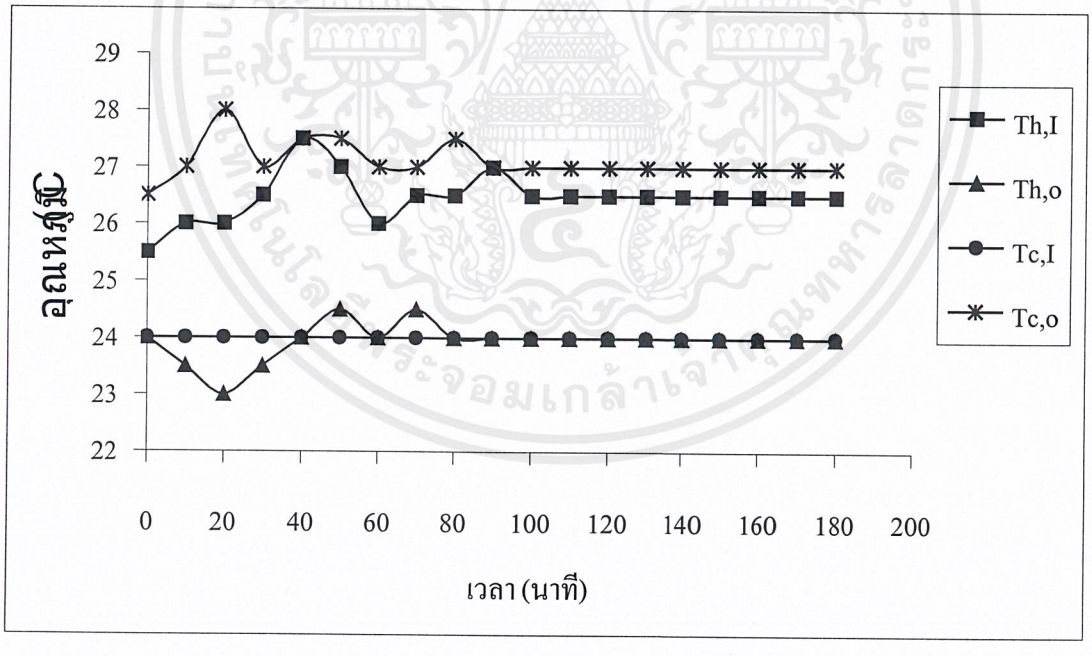


รูปที่ 5.62 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

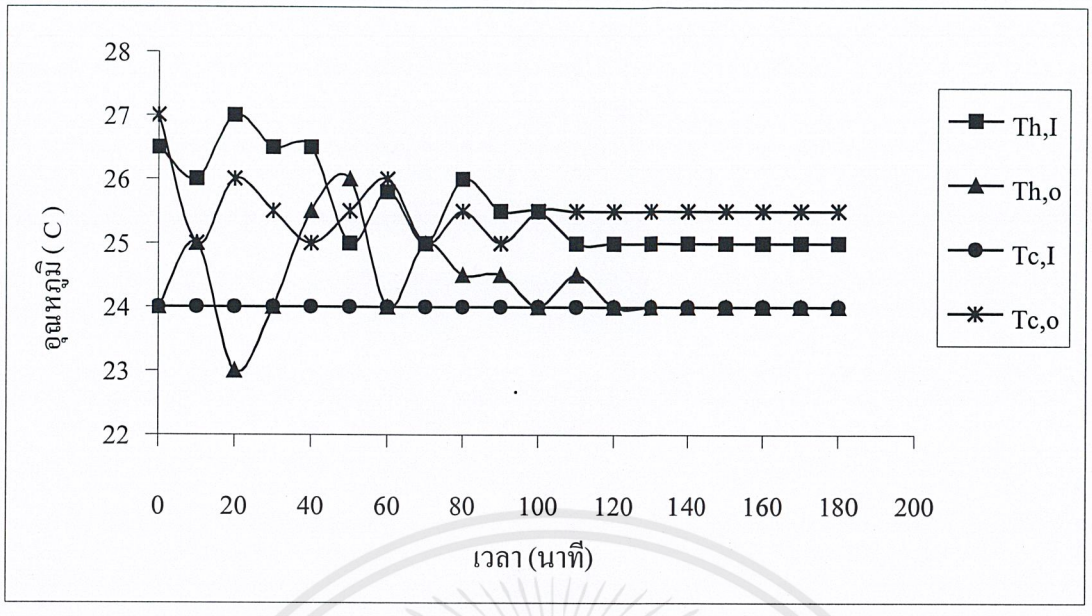


รูปที่ 5.63 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

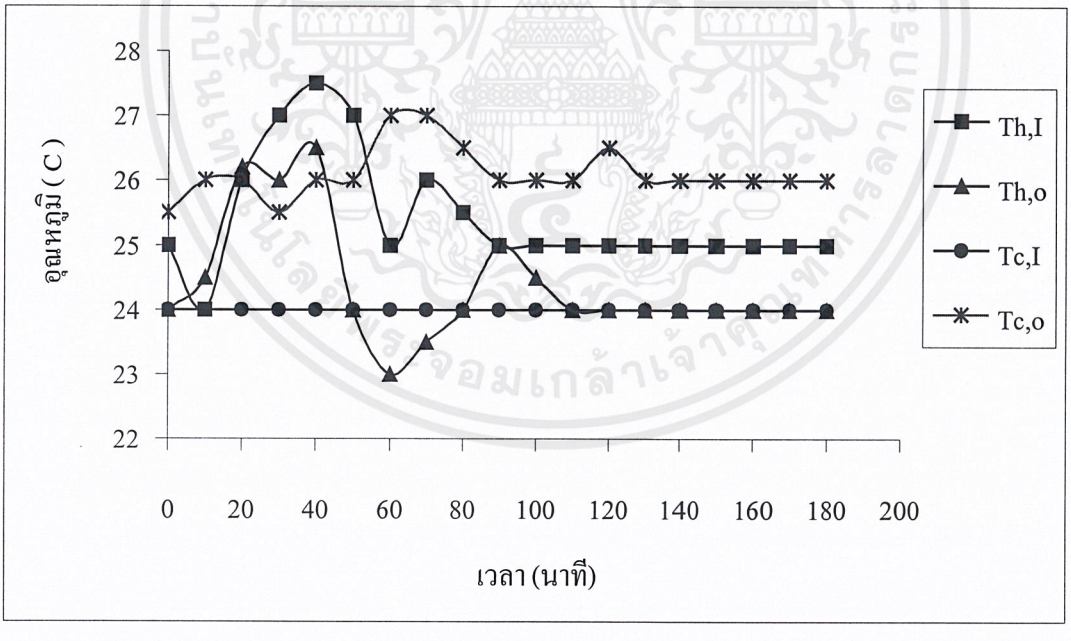


รูปที่ 5.64 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2204.70 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

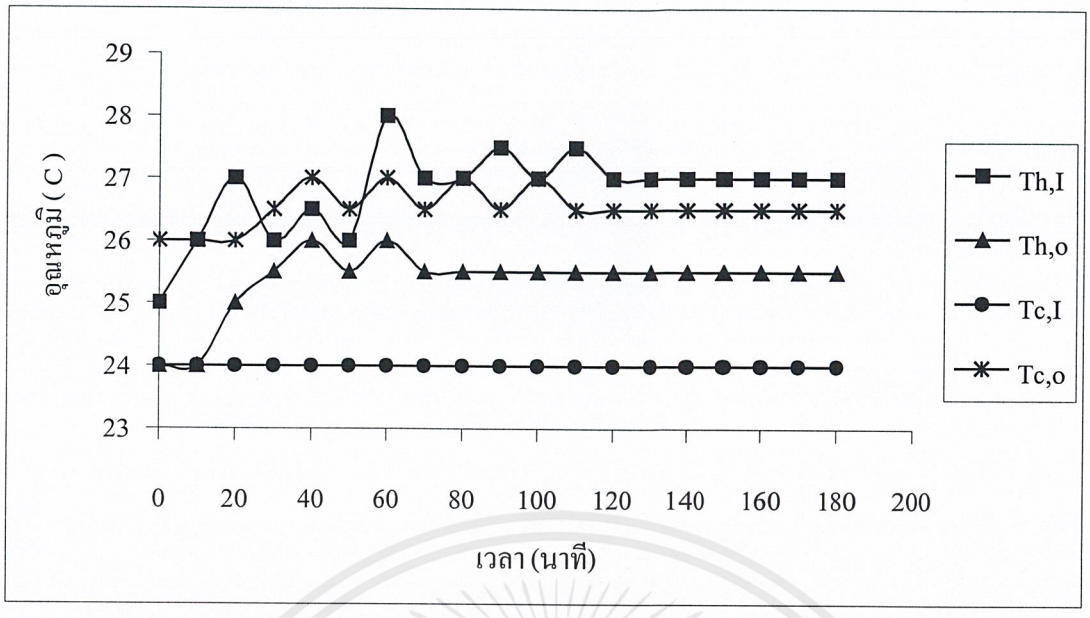


รูปที่ 5.65 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

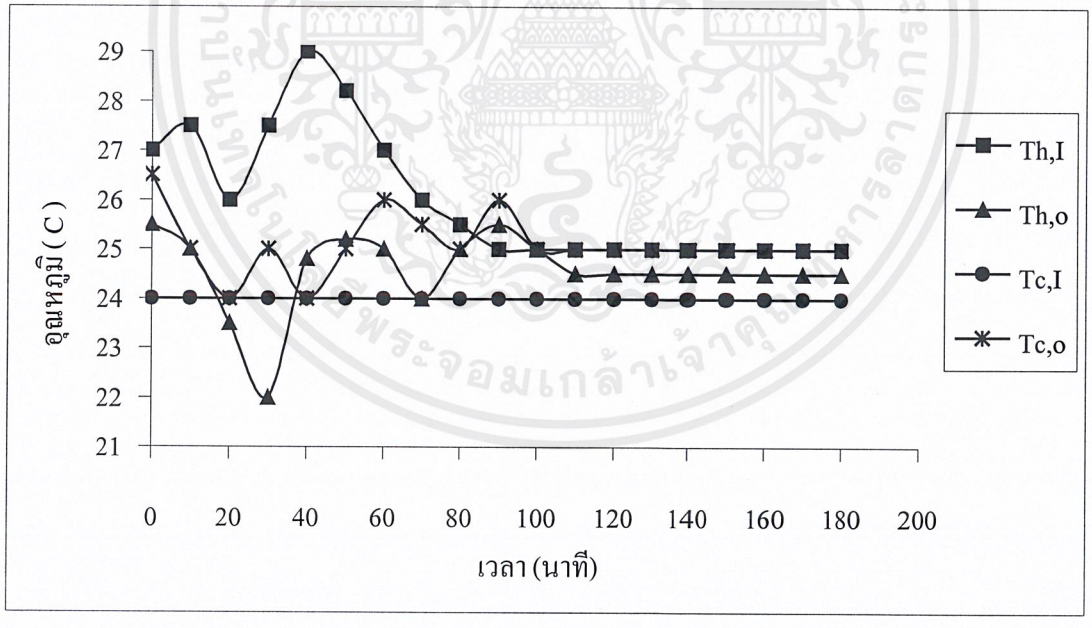


รูปที่ 5.66 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

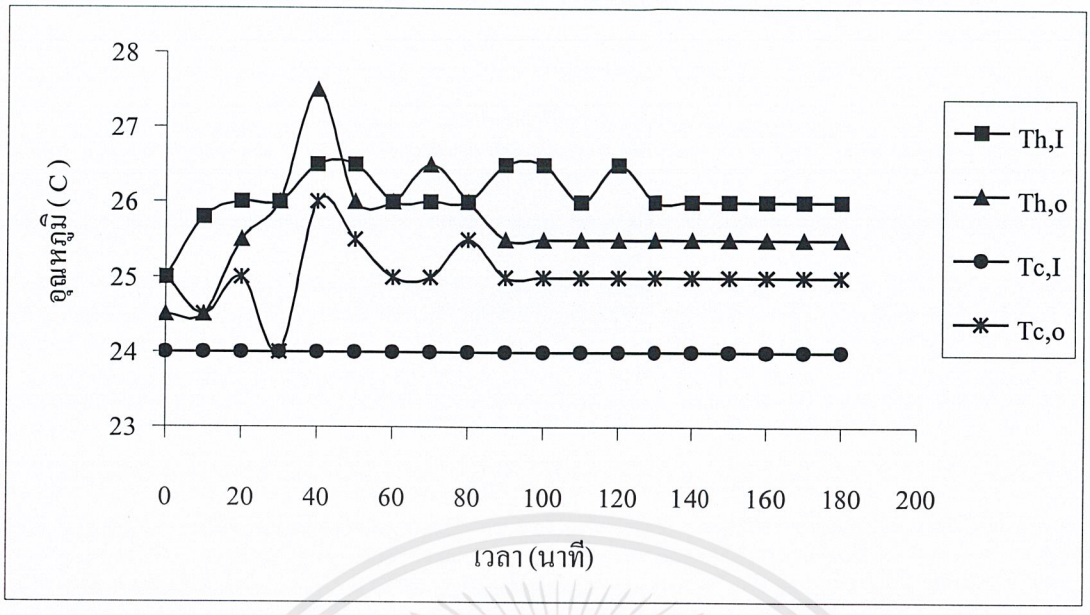


รูปที่ 5.67 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 2047.22 ฟุต/นาที

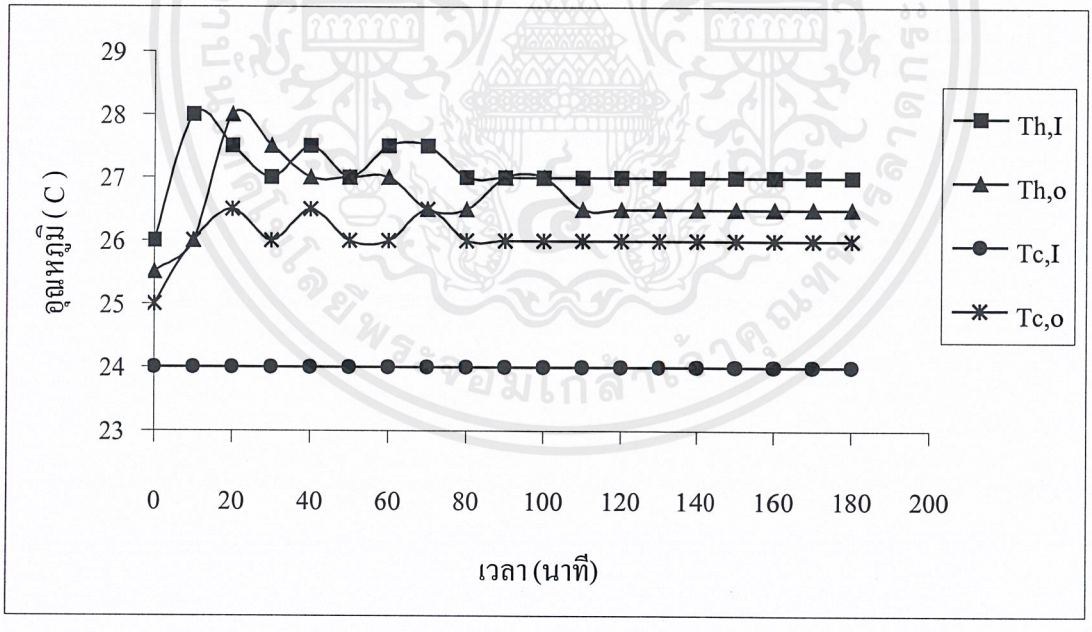


รูปที่ 5.68 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 100 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



รูปที่ 5.69 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 300 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที



รูปที่ 5.70 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร อุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียส โหลด 500 วัตต์ และความเร็วลม 1515.73 ฟุต/นาที

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปผลการทดลอง

6.1 สรุปผลการทดลอง

ผลจากการทดลองปรากฏว่า การใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนสามารถช่วยให้ประหยัดพลังงานได้ แสดงว่าอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนนี้สามารถนำไปใช้งานได้จริง เมื่ออากาศภายนอกมีอุณหภูมิต่ำ และในประเทศไทย สามารถประหยัดได้ประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ โดยเฉพาะในภาคเหนือของประเทศไทย

6.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรจะใช้เครื่องมือวัดอุณหภูมิ และวัดค่าพลังงานชนิด Digital ที่ให้ความละเอียด และแม่นยำ
2. ควรจะมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความเร็วลมหลายระดับมากกว่านี้เพื่อจะได้ค่าพลังงานที่ประหยัดที่สุดด้วย ว่าจะมีผลช่วยให้ประหยัดพลังงานได้หรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

[1] เกชา ธีระโกเมน “55 เรื่องน่ารู้เทคนิคเครื่องกล ชุดที่ 6” เอ็มแอนด์อี 2543

[2] ฉัตรชัย ภมรสูต “วิสัยทัศน์งานวิศวกรรมปรับอากาศในอนาคต” ZENO DESIGN 2542

[3] ปริญญานิพนธ์ เรื่อง “การเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน” ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

[4] ผศ.ดร. พงษ์เจต พรหมวงศ์ “การถ่ายเทความร้อน” ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล คณะวิศวกรรมศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

[5] เอกสารประกอบการเรียนวิชา Mechanical Engineering Lab2 ภาควิชาวิศวกรรมเครื่องกล สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

[6] A.Cengel, A.Boles, “Thermodynamics”, McGraw-Hill, Inc., 1994

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1. การใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนโดยไม่ได้ควบคุมอุณหภูมิภายนอก

1.1.1 จดค่าทุก ๆ 5 นาที ใช้พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร

โดยที่ $T_{h,i}$ = อุณหภูมิภายนอกบริเวณท่อทางเข้า

$T_{h,o}$ = อุณหภูมิภายนอกบริเวณท่อทางออก

$T_{c,i}$ = อุณหภูมิภายในห้องทดลองบริเวณท่อทางเข้า

$T_{c,o}$ = อุณหภูมิภายในห้องทดลองบริเวณท่อทางออก

V (ft/min)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	T_{coo} (°C)
2204.70	32	28	18	22
	32	27	18	22
	32	27	15	20
.	32	28	15	21
เฉลี่ย	32.00	27.75	16.50	21.25
2047.22	32	28	17	21
	32	28	19	22
	32	28	17	21
.	32	28	15	21
เฉลี่ย	32.00	28.00	17.00	21.25
1515.73	32	29	19	22
	30	29	16	23
	30	28	18	24
	30	29	19	24
เฉลี่ย	30.50	28.75	18.00	23.25

ตารางที่ 1.1 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตร ความเร็วลม 3 ระดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.1.2 จดค่าทุก ๆ 5 นาที ใช้พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร

V (ft/min)	$T_{h,I}$(°C)	$T_{h,o}$(°C)	$T_{c,I}$(°C)	T_{coo}(°C)
2204.70	30	28	15	16
	30	27	15	17
	29	26	15	17
.	29	27	17	18
เฉลี่ย	29.5	27.00	15.25	17.00
2047.22	29.5	27	17	18
	29	28	26	17
	29	28	16	18
.	29	28	16	18
เฉลี่ย	29.125	27.75	16.25	17.75
1515.73	29	27	16	18
	29	27	16	18
	28	27	17	19
	28	27	18	20
เฉลี่ย	28.50	27	16.75	18.75

ตารางที่ 1.2 พื้นที่แลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตร ความเร็วลม 3 ระดับ

1.2 ใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนโดยควบคุมอุณหภูมิภายนอกและมีภาระความร้อน (Heat load) ภายในห้องทดลอง

1.2.1 เปิดเครื่องทำความเย็นโดยไม่มีการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนจดค่าทุกๆ 10 นาที

โดยที่ T_R = อุณหภูมิภายในห้องทดลอง

$T_{h,i}$ = อุณหภูมิภายในห้องทดลองบริเวณท่อทางเข้า

$T_{h,o}$ = อุณหภูมิภายในห้องทดลองบริเวณท่อทางออก

$T_{c,i}$ = อุณหภูมิภายนอกบริเวณท่อทางเข้า

$T_{c,o}$ = อุณหภูมิภายนอกบริเวณท่อทางออก

WATTHOUR METER = พลังงานที่ใช้ไปในการทดลอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
-	100	27	27	27	22	22	15.35
		25	24.5	24.5	22	22	
		25	24.5	24.5	22	22	
		24.5	24	24	22	22	25.4
		24.5	24	24	22	22	
		24.5	24	24	22	22	
		24	24	24	22	22	15.45
พลังงานที่ใช้ไป							0.1
คิดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง							0.3
-	300	24.5	24	24	22	22	15.45
		25	25	25	22.5	22.5	
		24	25.5	25.5	22.5	22.5	
		24.5	26	25.5	22.5	22.5	15.15
		24.5	26	25.5	22.5	22.5	
		24.5	26	25.5	22.5	22.5	
		24.5	26	25.5	22.5	22.5	15.57
พลังงานที่ใช้ไป							0.12
คิดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง							0.36
-	500	24.5	26	25.5	22.5	22.5	15.57
		25	26	22.5	22.5	23	
		26	27	26	24.5	24	
		25.5	27.5	27	24.5	25	15.65
		25.5	27.5	27	24.5	25	
		25.5	27.5	27	24.5	25	
		25.5	27.5	27	24.5	25	15.74
พลังงานที่ใช้ไป							0.17
คิดเป็นเวลา 3 ชั่วโมง							0.51

ตารางที่ 1.3 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องทำความเย็นโดยไม่มีการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 เปิดเครื่องทำความเย็นร่วมกับการใช้อุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อนจดค่าทุกๆ 10 นาที

1.2.2.1 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	100	27.5	27	23.5	18	23	25.73
		26.5	28.5	24.5	18	22.5	
		26.5	29	24.5	18	24	
		26.5	29	23.5	18	24	25.75
		26	28	24	18	23	
		25	29	24.5	18	22.5	
		25	28	24	18	24	25.78
		25	29	25	18	23.5	
		25	28.5	24.5	18	23.5	
		25	28.5	24.5	18	24	25.82
		25	28	24	18	24	
		25	28	24	18	24	
		25	28	24	18	24	25.85
		25	28	24	18	24	
		25	28	24	18	24	
		25	28	24	18	24	25.88
		25	28	24	18	24	
		25	28	24	18	24	
		25	28	24	18	24	25.91
พลังงานที่ใช้ไป							0.18

ตารางที่ 1.4 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	300	25	28	24	18	24	25.91
		25	28	24	18	23	
		24	29	25	18	23.5	
		25	29	24.5	18	23	25.95
		24	29	24.5	18	24	
		24.5	28	24	18	24	
		25	28	24	18	24	26
		25	28	24.5	18	24	
		25	29	24	18	22.5	
		25	29	25	18	24	26.05
		25	28	24.5	18	24	
		25	29	24	18	24	
		25	29	24	18	24	26.10
		25	29	24	18	24	
		25	29	24	18	24	
		25	29	24	18	24	26.15
		25	29	24	18	24	
		25	29	24	18	24	
		25	29	24	18	24	26.21
พลังงานที่ใช้ไป							0.3

ตารางที่ 1.5 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	500	25	29	24	18	24	26.21
		25	27.5	25.5	18	23.5	
		25.5	27	24.5	18	23	
		24.5	26.5	24	18	22.5	26.28
		25	26.5	24	18	23	
		25	26.5	24	18	22.5	
		25	26.5	24.5	18	21.5	26.35
		25	26.5	24.5	18	21	
		25	26.5	24.5	18	21	
		25	26.5	24.5	18	21	26.4
		25	26.5	24.5	18	21	
		25	26.5	24.5	18	21	
		25	26.5	24.5	18	21	26.48
		25	26.5	24.5	18	21	
		25	26.5	24.5	18	21	
		25	26.5	24.5	18	21	26.53
		25	26.5	24.5	18	21	
		25	26.5	24.5	18	21	
		25	26.5	24.5	18	21	26.6
พลังงานที่ใช้ไป							0.39

ตารางที่ 1.6 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	100	27	26.5	24.5	18	21	26.6
		26	28	23.8	18	21	
		25.5	30	24	18	23	
		25	28.5	23.5	18	24	26.62
		24.5	29.5	23	18	23	
		24	29.5	23	18	23	
		24	28.5	23.2	18	23	26.64
		24	28	23	18	22.5	
		24	28.5	24	18	22	
		24	28.5	24	18	22	26.66
		24	28	24.5	18	22	
		24	27.5	24.5	18	22	
		24	27.5	24.5	18	22	26.68
		24	27.5	24.5	18	22	
		24	27.5	24.5	18	22	
		24	27.5	24.5	18	22	26.70
		24	27.5	24.5	18	22	
		24	27.5	24.5	18	22	
		24	27.5	24.5	18	22	26.72
พลังงานที่ใช้ไป							0.12

ตารางที่ 1.7 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	300	24	27.5	24.5	18	22	26.72
		25.5	25	23	18	23	
		25.5	28.5	24	18	22	
		25	28.5	24.5	18	22	26.75
		24.5	26	24	18	22	
		25	28	24	18	23	
		25	28	22	18	22	26.80
		25	27	22	18	22.5	
		25	27.5	22.5	18	22.5	
		25	28	24	18	22.5	26.83
		25	27.5	23	18	22.5	
		25	27.5	23.5	18	22.5	
		25	27.5	23.5	18	22.5	26.86
		25	27.5	23.5	18	22.5	
		25	27.5	23.5	18	22.5	
		25	27.5	23.5	18	22.5	26.90
		25	27.5	23.5	18	22.5	
		25	27.5	23.5	18	22.5	
		25	27.5	23.5	18	22.5	26.93
พลังงานที่ใช้ไป							0.21

ตารางที่ 1.8 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	500	25	27.5	23.5	18	22.5	26.93
		25	27	25	18	22	
		27	27	22.5	18	20	
		25	27.2	23.5	18	20	26.98
		25.5	26.5	22	18	21	
		25	26.5	24	18	22	
		25	26	23.5	18	20	27.05
		25	26	24	18	21	
		25	26	24.5	18	21	
		25	26	24.5	18	21	27.10
		25	26	24.5	18	21	
		25	26	24.5	18	21	
		25	26	24.5	18	21	27.15
		25	26	24.5	18	21	
		25	26	24.5	18	21	
		25	26	24.5	18	21	27.20
		25	26	24.5	18	21	
		25	26	24.5	18	21	
		25	26	24.5	18	21	27.26
พลังงานที่ใช้ไป							0.33

ตารางที่ 1.9 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	100	27.5	26	24.5	18	21	27.26
		25.5	27.5	23	18	22	
		25.5	28	22.5	18	21	
		25	27	23	18	21	27.27
		25	28	23	18	20	
		25	27.5	24	18	21	
		25	27.5	23	18	20	27.30
		25	27.5	23.5	18	22	
		25	27.5	23	18	21	
		25	27.5	23.5	18	21.5	27.31
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	23.5	18	21.5	
		25	27.5	24	18	22	27.33
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	27.35
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	27.36
พลังงานที่ใช้ไป							0.1

ตารางที่ 1.10 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	300	25	27.5	24	18	22	27.36
		24.5	28.5	23.5	18	20.5	
		25	28.5	23.5	18	21	
		24.5	28	24	18	22	27.38
		25	28	24	18	22	
		25	28	23.5	18	21	
		25	28	24	18	22	27.42
		25	28	24.5	18	22.5	
		25	28	24	18	22	
		25	28	24.5	18	22	27.45
		25	28	24.5	18	22.5	
		25	28	24.5	18	22.5	
		25	28	24.5	18	22.5	27.48
		25	28	24.5	18	22.5	
		25	28	24.5	18	22.5	
		25	28	24.5	18	22.5	27.50
		25	28	24.5	18	22.5	
		25	28	24.5	18	22.5	
		25	28	24.5	18	22.5	27.54
พลังงานที่ใช้ไป							0.18

ตารางที่ 1.11 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	500	25	27.5	27	24	27	27.54
		26	28	27.5	24	26.5	
		25	27.5	25	24	26	
		26	28	24.5	24	26.5	27.58
		25	28	24.2	24	27	
		26	27	24.2	24	26.5	
		26	27.5	24.5	24	26.5	27.63
		26	26	24.5	24	27	
		26	26.5	24.5	24	26.5	
		26	27	24.5	24	26.5	27.70
		26	26.5	24.5	24	26.5	
		26	26.5	24.5	24	26.5	
		26	26.5	24.5	24	26.5	27.73
		26	26.5	24.5	24	26.5	
		26	26.5	24.5	24	26.5	
		26	26.5	24.5	24	26.5	27.80
		26	26.5	24.5	24	26.5	
		26	26.5	24.5	24	26.5	
		26	26.5	24.5	24	26.5	27.84
พลังงานที่ใช้ไป							0.30

ตารางที่ 1.12 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2.2 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 1.6384 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียล

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	100	28	26.5	24.5	24	26.5	29.44
		27	28	25	24	25	
		26.5	29	25.8	24	24	
		27	28	25	24	25	29.47
		27	27	25	24	26	
		26	29	24	24	28	
		25.5	28	24	24	26	29.50
		25	28.5	24.5	24	27	
		25	27	25	24	26	
		25	28	24.5	24	27	29.54
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	29.58
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	29.60
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	29.69
พลังงานที่ใช้ไป							0.20

ตารางที่ 1.13 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	300	25	27.5	25	24	27	29.64
		26	28	27.5	24	26	
		24	29	27	24	25	
		24.5	26	25	24	24.5	29.70
		24	27	26	24	26	
		25	28	25	24	27.5	
		25	29	26	24	26	29.75
		25	29	25	24	27.5	
		25	28	25	24	27	
		25	29	26	24	27	29.80
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	29.86
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	29.92
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	29.97
พลังงานที่ใช้ไป							0.33

ตารางที่ 1.14 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	500	25	29	26	24	27.5	29.97
		25.5	27.5	25	24	26	
		25	27.5	25.5	24	27	
		25	25.5	24	24	26.5	30.05
		26.5	26	24	24	27	
		25	26.5	24	24	27	
		25	26.5	23.5	24	26.5	30.12
		25	26	24	24	26.5	
		25	26	24	24	26.5	
		25	26	24	24	26.5	30.20
		25	26	24	24	26.5	
		25	26	24	24	26.5	
		25	26	24	24	26.5	30.27
		25	26	24	24	26.5	
		25	26	24	24	26.5	
		25	26	24	24	26.5	30.35
		25	26	24	24	26.5	
		25	26	24	24	26.5	
		25	26	24	24	26.5	30.42
พลังงานที่ใช้ไป							0.45

ตารางที่ 1.15 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	100	27	26	24	24	26.5	28.57
		23	28	23.5	24	25	
		26	27	24.5	24	25	
		24	28	25.5	24	25.5	28.60
		25	28	25	24	26	
		25	28	25.5	24	25	
		25	26.5	25.5	24	27	28.62
		25	27	24.5	24	26.5	
		25	27	24.5	24	27	
		25	27	24.5	24	27	28.65
		25	27	24.5	24	27	
		25	27	24.5	24	27	
		25	27	24.5	24	27	28.67
		25	27	24.5	24	27	
		25	27	24.5	24	27	
		25	27	24.5	24	27	28.70
		25	27	24.5	24	27	
		25	27	24.5	24	27	
		25	27	24.5	24	27	28.72
พลังงานที่ใช้ไป							0.15

ตารางที่ 1.16 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	300	25	27	24.5	24	27	28.72
		24.5	29.5	25.5	24	27	
		24	28	25	24	28.5	
		25	29	25.5	24	27	28.77
		26	29.5	25	24	28	
		25	29	26	24	26	
		25	29	25.5	24	26.5	28.82
		25	29	25.5	24	27	
		25	29	26	24	28	
		25	29	26	24	27	28.87
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	28.92
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	28.97
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	
		25	29	26	24	27.5	29.2
พลังงานที่ใช้ไป							0.30

ตารางที่ 1.17 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	500	25	29	26	24	27.5	29.02
		24.5	27	25	24	27	
		26	27.5	24.5	24	27	
		25	28	24.5	24	26	29.08
		25.5	27	24	24	26	
		25	27.5	24.5	24	26.5	
		25	27	24.5	24	26	29.15
		25	26	24.5	24	26	
		25	26	24.5	24	26	
		25	26	24.5	24	26	29.23
		25	26	24.5	24	26	
		25	26	24.5	24	26	
		25	26	24.5	24	26	29.30
		25	26	24.5	24	26	
		25	26	24.5	24	26	
		25	26	24.5	24	26	29.37
		25	26	24.5	24	26	
		25	26	24.5	24	26	
		25	26	24.5	24	26	29.44
พลังงานที่ใช้ไป							0.42

ตารางที่ 1.18 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	100	27	26	24.5	24	26	27.84
		26.5	26.5	23.5	24	25.5	
		27	26	24	24	25.5	
		27	27	23.5	24	26	28.86
		27	26.5	23	24	25	
		27	26	24	24	26	
		27	26.5	24	24	25.5	28.88
		27	26	24	24	26	
		27	26	24	24	26.5	
		27	26	24	24	26.5	28.90
		27	26	24	24	26.5	
		27	26	24	24	26.5	
		27	26	24	24	26.5	28.72
		27	26	24	24	26.5	
		27	26	24	24	26.5	
		27	26	24	24	26.5	28.74
		27	26	24	24	26.5	
		27	26	24	24	26.5	
		27	26	24	24	26.5	28.96
พลังงานที่ใช้ไป							0.12

ตารางที่ 1.19 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	300	27	26	24	24	26.5	27.96
		24	28	25.5	24	27	
		25.5	27	25	24	28	
		24	29	26.5	24	27	28.00
		25	27	26	24	26	
		24	29	26	24	26.5	
		25	29.5	26.5	24	27	28.05
		25	29	26	24	27	
		25	29	26.5	24	27	
		25	29	26.5	24	27	28.08
		25	29	26.5	24	27	
		25	29	26.5	24	27	
		25	29	26.5	24	27	28.13
		25	29	26.5	24	27	
		25	29	26.5	24	27	
		25	29	26.5	24	27	28.17
		25	29	26.5	24	27	
		25	29	26.5	24	27	
		25	29	26.5	24	27	28.21
พลังงานที่ใช้ไป							0.25

ตารางที่ 1.20 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	500	25	26	24.5	18	22	28.21
		25	25	22	18	21	
		25	25.5	22.5	18	21.5	
		25	24.5	23	18	22.5	28.27
		25	24	22.5	18	23	
		25	24.5	22.5	18	22	
		25	24.5	22	18	21.5	28.33
		25	24.5	22	18	22	
		25	24.5	22	18	22	
		25	24.5	22	18	22	28.40
		25	24.5	22	18	22	
		25	24.5	22	18	22	
		25	24.5	22	18	22	28.45
		25	24.5	22	18	22	
		25	24.5	22	18	22	
		25	24.5	22	18	22	28.50
		25	24.5	22	18	22	
		25	24.5	22	18	22	
		25	24.5	22	18	22	28.57
พลังงานที่ใช้ไป							0.36

ตารางที่ 1.21 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 1.6384 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2.3 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียส

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	100	26	24.5	22	18	22	15.74
		24	27	23.5	18	23	
		24	29	24.5	18	20	
		24.5	27	25	18	23	15.78
		25.4	28	24.5	18	21.5	
		24.5	28	24.5	18	22	
		24	27.5	24	18	21	15.82
		24	28	24.5	18	21.5	
		24	27	24.5	18	22	
		24	28	24.5	18	22	15.87
		24	28	24.5	18	22	
		24	28	24.5	18	22	
		24	28	24.5	18	22	15.90
		24	28	24.5	18	22	
		24	28	24.5	18	22	
		24	28	24.5	18	22	15.95
		24	28	24.5	18	22	
		24	28	24.5	18	22	
		24	28	24.5	18	22	15.99
พลังงานที่ใช้ไป							0.28

ตารางที่ 1.22 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	300	24.5	28	24.5	18	22	15.99
		26	29	24.5	18	24	
		24.5	28	25	18	23	
		26	29	26	18	24	16.03
		24.5	29	24.5	18	24.5	
		24	29.5	26	18	23	
		24	29	25	18	22.5	16.10
		25	29	25	18	23	
		25	29.5	25	18	22.5	
		24.5	29	25	18	22.5	16.15
		24.5	29	25	18	22.5	
		24.5	29	25	18	22.5	
		24.5	29	25	18	22.5	16.20
		24.5	29	25	18	22.5	
		24.5	29	25	18	22.5	
		24.5	29	25	18	22.5	16.27
		24.5	29	25	18	22.5	
		24.5	29	25	18	22.5	
		24.5	29	25	18	22.5	16.32
พลังงานที่ใช้ไป							0.33

ตารางที่ 1.23 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	500	24.5	29	25	18	22.5	16.32
		25.5	27	23	18	22	
		25	25	24	18	23	
		27	25.5	23	18	22	16.38
		27	25.5	23	18	22.5	
		26	25	21	18	21.5	
		26	25.5	22	18	20.5	16.45
		27	25.5	23	18	20.5	
		26	25	23	18	21	
		25.5	25	23	18	21	16.53
		26	25	23	18	21	
		26	25	23	18	21	
		26	25	23	18	21	16.60
		26	25	23	18	21	
		26	25	23	18	21	
		26	25	23	18	21	16.67
		26	25	23	18	21	
		26	25	23	18	21	
		26	25	23	18	21	16.74
พลังงานที่ใช้ไป							0.42

ตารางที่ 1.24 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	100	23	25	23	18	20.5	16.74
		24.5	26	23.5	18	23	
		24	27.5	23.5	18	21	
		24.5	27	24	18	22	16.76
		24	27.5	24.5	18	22.5	
		24.5	28	24	18	21.5	
		24.5	27.5	24	18	21.5	16.78
		24.5	27	24	18	21.5	
		25	27	24	18	21.5	
		25	27	24	18	21.5	16.82
		25	27	24	18	21.5	
		25	27	24	18	21.5	
		25	27	24	18	21.5	16.84
		25	27	24	18	21.5	
		25	27	24	18	21.5	
		25	27	24	18	21.5	16.87
		25	27	24	18	21.5	
		25	27	24	18	21.5	
		25	27	24	18	21.5	16.89
พลังงานที่ใช้ไป							0.15

ตารางที่ 1.25 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	300	25	27	24	18	21.5	16.89
		26	28	23	18	22	
		25	27.5	23.5	18	23	
		26	27	24.5	18	22.5	16.93
		26	27	25	18	22	
		26	26.5	24	18	23	
		25	27	24.5	18	22	16.98
		25.5	28	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	
		25	27	24	18	22	17.02
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	17.07
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	17.12
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	
		25	27.5	24	18	22	17.16
พลังงานที่ใช้ไป							0.27

ตารางที่ 1.26 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	500	25	27.5	24	18	22	17.16
		26	26	23.5	18	21.5	
		26	26.5	24	18	21.5	
		26	25.5	25	18	20	17.22
		25.5	26.5	24.5	18	21	
		26	26.5	24	18	20.5	
		25.5	27	25	18	20	17.27
		25.5	27.5	24.5	18	20	
		25.5	26.5	24.5	18	20	
		26	26	24.5	18	20	17.33
		25.5	26	24.5	18	20	
		25.5	26	24.5	18	20	
		25.5	26	24.5	18	20	17.40
		25.5	26	24.5	18	20	
		25.5	26	24.5	18	20	
		25.5	26	24.5	18	20	17.45
		25.5	26	24.5	18	20	
		25.5	26	24.5	18	20	
		25.5	26	24.5	18	20	17.51
พลังงานที่ใช้ไป							0.35

ตารางที่ 1.27 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	100	25	26	24.5	18	20	17.51
		25.5	27	24	18	22	
		25.5	26	23.5	18	21.5	
		25.5	25.5	23	18	23	17.53
		25.8	26	23	18	21.5	
		25	25	23	18	22.5	
		255	25.5	23	18	22	17.55
		24	26	23.5	18	21.5	
		25	26	23	18	21	
		25.5	26	23.5	18	21	17.57
		25.5	26	23.5	18	21	
		25.5	26	23.5	18	21	
		25.5	26	23.5	18	21	17.59
		25.5	26	23.5	18	21	
		25.5	26	23.5	18	21	
		25.5	26	23.5	18	21	17.61
		25.5	26	23.5	18	21	
		25.5	26	23.5	18	21	
		25.5	26	23.5	18	21	17.63
พลังงานที่ใช้ไป							0.12

ตารางที่ 1.28 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	300	25.5	26	24.5	18	20	17.63
		26	27	24	18	22	
		25	26	23.5	18	21.5	
		24.5	25.5	23	18	23	17.67
		25	26	23	18	21.5	
		25	25	23	18	22.5	
		24.5	25.5	23	18	22	17.70
		25.5	26	23.5	18	21.5	
		25	26	23	18	21	
		25	26	23.5	18	21	17.75
		25	26	23.5	18	21	
		25	26	23.5	18	21	
		25	26	23.5	18	21	17.80
		25	26	23.5	18	21	
		25	26	23.5	18	21	
		25	26	23.5	18	21	17.83
		25	26	23.5	18	21	
		25	26	23.5	18	21	
		25	26	23.5	18	21	17.88
พลังงานที่ใช้ไป							0.25

ตารางที่ 1.29 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	500	25	26	23.5	18	21	17.88
		26	27.5	24	18	22	
		25.5	26	24	18	22	
		25.5	26	24	18	21.5	17.93
		25.5	26	25	18	22.5	
		26	29	24	18	23	
		25.5	26.5	24.5	18	22.5	17.98
		25	28	24	18	21.5	
		25.5	27	24.5	18	21.5	
		26	27.5	24.5	18	21.5	18.03
		26	27.5	24.5	18	21.5	
		26	27.5	24.5	18	21.5	
		26	27.5	24.5	18	21.5	18.10
		26	27.5	24.5	18	21.5	
		26	27.5	24.5	18	21.5	
		26	27.5	24.5	18	21.5	17.15
		26	27.5	24.5	18	21.5	
		26	27.5	24.5	18	21.5	
		26	27.5	24.5	18	21.5	18.20
พลังงานที่ใช้ไป							0.32

ตารางที่ 1.30 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2.4 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.8192 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียล

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	100	27	28	26	24	26	19.73
		26	29	25	24	25	
		25	29	25.5	24	26.5	
		27	30	26	24	27	19.77
		26	29.2	26	24	28	
		25	29.5	25.5	24	25.5	
		26	28.8	25	24	26	19.80
		26.5	30	26	24	27	
		26	29	26	24	27.5	
		26	28.8	25.5	24	27.8	19.85
		25.5	28	26	24	27	
		26	27.5	25.5	24	27	
		26	27	25	24	27	19.88
		26	27	25	24	27	
		26	27	25	24	27	
		26	27	25	24	27	19.93
		26	27	25	24	27	
		26	27	25	24	27	
		26	27	25	24	27	19.97
พลังงานที่ใช้ไป							0.24

ตารางที่ 1.31 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	300	26	28	26	24	26	19.97
		25	29	25	24	25	
		24.5	29	25.5	24	26.5	
		24.5	30	26	24	27	20.02
		24.2	29.2	26	24	28	
		25	29.5	25.5	24	25.5	
		24	28.8	25	24	26	20.07
		25	30	26	24	27	
		24.5	29	26	24	27.5	
		24.8	28.8	25.5	24	27.8	20.12
		25.5	28	26	24	27	
		25.5	27.5	25.5	24	27	
		25	27	25	24	27	20.17
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	20.22
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	20.27
พลังงานที่ใช้ไป							0.30

ตารางที่ 1.32 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	500	25	27	25	24	27	20.27
		26	28	26	24	28	
		25.8	29	25.5	24	27.5	
		25	28	25	24	26.5	20.35
		25.5	28.5	25	24	26	
		25.5	28	25	24	27	
		25.5	29	26.2	24	28	20.42
		25	28.8	26.5	24	28	
		26	28.8	26	24	27.5	
		26	27	25.5	24	28	20.50
		25	28	25.5	24	27.5	
		25.8	29	26	24	27.5	
		26	28.5	26.5	24	27.5	20.57
		25.5	28.5	26.5	24	27.5	
		25.5	29	26.5	24	27.5	
		25.5	29	26.5	24	27.5	20.05
		25.5	29	26.5	24	27.5	
		25.5	29	26.5	24	27.5	
		25.5	29	26.5	24	27.5	20.72
พลังงานที่ใช้ไป							0.45

ตารางที่ 1.33 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	100	27	29	26.5	24	27.5	18.89
		26	28	25.5	24	27	
		25	27	26	24	26	
		24	26.5	25	24	26	18.92
		25	27	25	24	26.5	
		25	26.5	26.5	24	26	
		26	27	26.5	24	26	18.95
		25	27.5	26	24	26.5	
		25.5	28	26.5	24	26.5	
		26	27.5	26	24	26.5	18.98
		25	27.5	25.5	24	26	
		29.5	27	25	24	26	
		25	27	25.5	24	26	19.00
		25.5	27	25.5	24	26	
		26	27	25.5	24	26	
		26	27	25.5	24	26	19.3
		26	27	25.5	24	26	
		26	27	25.5	24	26	
		26	27	25.5	24	26	19.07
พลังงานที่ใช้ไป							0.18

ตารางที่ 1.34 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	300	26	27	25.5	24	26	19.07
		25	29	24	24	26	
		24	28	24.5	24	26	
		25	27.5	25.5	24	27	19.12
		25	27.5	26	24	28	
		25	27	25	24	27.5	
		24.5	28	26.5	24	27.5	19.15
		25	27.5	25.5	24	27	
		25	27	25	24	26.5	
		25	27	25	24	27	19.20
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	26.5	
		25	27	25	24	27	19.25
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	19.30
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	
		25	27	25	24	27	19.34
พลังงานที่ใช้ไป							0.27

ตารางที่ 1.35 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	500	25	27	25	24	27	19.34
		26	28.2	26	24	25.8	
		25.5	29	26	24	27.5	
		26	26	25	24	27	19.40
		26	27.5	25	24	28	
		25	27	25	24	27	
		25.5	27.5	25	24	27.5	19.47
		25	27	25.5	24	27	
		25	27.5	26	24	27	
		25	27.5	25.5	24	27	19.53
		25	27.5	25	24	27	
		25	27.5	25	24	27	
		25	27.5	25	24	27	19.60
		25	27.5	25	24	27	
		25	27.5	25	24	27	
		25	27.5	25	24	27	19.67
		25	27.5	25	24	27	
		25	27.5	25	24	27	
		25	27.5	25	24	27	19.73
พลังงานที่ใช้ไป							0.39

ตารางที่ 1.36 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	100	27	27.5	27.5	24	27	18.20
		24.5	27	24.5	24	26.5	
		25	26	24	24	26.5	
		27	27	25	24	26	18.23
		26	26.5	25.5	24	25.5	
		25	25.5	25.5	24	25.5	
		26	25	25	24	26	18.25
		26.5	25.5	24.5	24	25.5	
		25	25	25	24	26	
		25	25	24.5	24	26.5	18.27
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26	18.30
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26	18.33
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26	18.35
พลังงานที่ใช้ไป							0.15

ตารางที่ .1.37 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	300	25	26	24	23	25	18.35
		25	25.2	25	24.5	26	
		24.5	28	24	23.5	24.5	
		24	26.5	24.5	23	25	18.38
		25	27.5	24.5	23	26	
		25.5	28	23.5	24.5	27	
		25	28	24	23	26	18.42
		24.5	27	24	23	26.5	
		24	26.5	25	24	26.5	
		25.5	26	24.5	24	26.5	18.45
		25.5	26	24.5	24	26.5	
		25.5	26	24.5	24	26.5	
		25.5	26	24.5	24	26.5	18.48
		25.5	26	24.5	24	26.5	
		25.5	26	24.5	24	26.5	
		25.5	26	24.5	24	26.5	18.53
		25.5	26	24.5	24	26.5	
		25.5	26	24.5	24	26.5	
		25.5	26	24.5	24	26.5	18.56
พลังงานที่ใช้ไป							0.21

ตารางที่ 1.38 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	500	25.5	26	24.5	24	26.5	18.56
		25	27.5	24.5	24	26	
		25	28	25	24	26.5	
		26	28.5	24.5	24	27	18.62
		25.5	29	25	24	26	
		25	28	25.5	24	26	
		25.2	28	25.8	24	26	18.67
		25	28	26	24	27	
		25.5	29	26.5	24	26.5	
		25.5	28	26	24	26.5	18.73
		25.5	28	26	24	26.5	
		25.5	28	26	24	26.5	
		25.5	28	26	24	26.5	18.78
		25.5	28	26	24	26.5	
		25.5	28	26	24	26.5	
		25.5	28	26	24	26.5	18.83
		25.5	28	26	24	26.5	
		25.5	28	26	24	26.5	
		25.5	28	26	24	26.5	18.89
พลังงานที่ใช้ไป							0.33

ตารางที่ 1.39 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.8192 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2.5 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 18 องศาเซลเซียล

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	100	26	26	24.5	18	22	24.83
		25.5	26	24	18	20	
		26	27	24	18	20.5	
		26	26.5	23.5	18	20.5	24.87
		26	26	23.5	18	20.5	
		26	25.5	23.5	18	20.5	
		26	25	23.5	18	20.5	24.90
		26	25	23.5	18	20.5	
		26	25	23.5	18	20.5	
		26	25	23.5	18	20.5	24.93
		26	25	23.5	18	20.5	
		26	25	23.5	18	20.5	
		26	25	23.5	18	20.5	24.97
		26	25	23.5	18	20.5	
		26	25	23.5	18	20.5	
		26	25	23.5	18	20.5	25.00
		26	25	23.5	18	20.5	
		26	25	23.5	18	20.5	
		26	25	23.5	18	20.5	25.04
พลังงานที่ใช้ไป							0.21

ตารางที่ 1.40 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	300	26	25	23.5	18	20.5	25.04
		25	25.5	23	18	23	
		26	26	23.5	18	23	
		26	26	23	18	22	25.08
		26.5	25.5	23	18	21	
		25.5	24	22	18	21.5	
		26	24	22	18	21	25.53
		26	24	22	18	21	
		26	24	22	18	21	
		26	24	22	18	21	25.20
		26	24	22	18	21	
		26	24	22	18	21	
		26	24	22	18	21	25.23
		26	24	22	18	21	
		26	24	22	18	21	
		26	24	22	18	21	25.30
		26	24	22	18	21	
		26	24	22	18	21	
		26	24	22	18	21	25.34
พลังงานที่ใช้ไป							0.30

ตารางที่ 1.41 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	500	26	24.5	22	18	21	25.34
		25.5	24.5	22.5	18	22	
		24.8	25.5	22	18	22.5	
		25	24	22.5	18	23	25.40
		25	25.5	22	18	22.5	
		25	25	22	18	22	
		24.5	25.5	22	18	21.5	25.47
		25	25.5	22	18	21.5	
		25	25	22	18	21.5	
		25	25	22	18	21.5	25.53
		25	25	22	18	21.5	
		25	25	22	18	21.5	
		25	25	22	18	21.5	25.60
		25	25	22	18	21.5	
		25	25	22	18	21.5	
		25	25	22	18	21.5	25.67
		25	25	22	18	21.5	
		25	25	22	18	21.5	
		25	25	22	18	21.5	25.73
พลังงานที่ใช้ไป							0.39

ตารางที่ .1.42 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	100	27.5	25	22	18	21.5	24.08
		25	26	21.5	18	20	
		25	26	22	18	20	
		25	25.5	22.5	18	20	24.12
		25	24.8	23	18	20	
		25	24.8	22	18	20	
		24.5	24.5	22.5	18	20	24.15
		25	24.5	23	18	20	
		25	24.5	23	18	20	
		25	24.5	23	18	20	24.17
		25	24.5	23	18	20	
		25	24.5	23	18	20	
		25	24.5	23	18	20	24.20
		25	24.5	23	18	20	
		25	24.5	23	18	20	
		25	24.5	23	18	20	24.23
		25	24.5	23	18	20	
		25	24.5	23	18	20	
		25	24.5	23	18	20	24.26
พลังงานที่ใช้ไป							0.18

ตารางที่ 1.43 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	300	25	24.5	23	18	20	24.26
		26	25	23	18	22	
		25	24.5	22	18	21.5	
		24.5	25.5	22	18	21	24.30
		25	24.5	21.5	18	21	
		25	23.5	21.5	18	21	
		25	24.5	22	18	21	24.33
		25	24.5	22.5	18	21	
		25	24.5	22	18	21	
		25	24.5	22	18	21	24.38
		25	24.5	22	18	21	
		25	24.5	22	18	21	
		25	24.5	22	18	21	24.42
		25	24.5	22	18	21	
		25	24.5	22	18	21	
		25	24.5	22	18	21	24.47
		25	24.5	22	18	21	
		25	24.5	22	18	21	
		25	24.5	22	18	21	24.50
พลังงานที่ใช้ไป							0.24

ตารางที่ 1.44 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	500	25	24.5	22	18	21	24.50
		27	24.5	23	18	22	
		24.5	23	21	18	22	
		25.5	26	23	18	23	24.55
		25.5	24	23	18	23	
		25	24	22.5	18	22	
		25	25	22.5	18	22	25.60
		25	25	23	18	22	
		25	25	22.5	18	22	
		25	25	22.5	18	22	25.65
		25	25	22.5	18	22	
		25	25	22.5	18	22	
		25	25	22.5	18	22	25.72
		25	25	22.5	18	22	
		25	25	22.5	18	22	
		25	25	22.5	18	22	24.77
		25	25	22.5	18	22	
		25	25	22.5	18	22	
		25	25	22.5	18	22	24.83
พลังงานที่ใช้ไป							0.33

ตารางที่ 1.45 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	100	25	25	22.5	18	22	23.45
		25.5	26	23	18	21	
		26	25.5	24	18	20	
		26	25	23	18	19.5	23.47
		26	24.5	23	18	19.5	
		26	24	23	18	19.5	
		26	24	23	18	19.5	23.49
		26	24	23	18	19.5	
		26	24	23	18	19.5	
		26	24	23	18	19.5	23.52
		26	24	23	18	19.5	
		26	24	23	18	19.5	
		26	24	23	18	19.5	23.53
		26	24	23	18	19.5	
		26	24	23	18	19.5	
		26	24	23	18	19.5	23.55
		26	24	23	18	19.5	
		26	24	23	18	19.5	
		26	24	23	18	19.5	23.57
พลังงานที่ใช้ไป							0.12

ตารางที่ 1.46 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	300	26	24.5	23	18	19.5	23.57
		25	24.5	24.5	18	20	
		26	26	24	18	21	
		26	26	25	18	20.5	23.60
		25.5	27	24.5	18	20.5	
		25.5	26.5	25	18	20.5	
		26	27	24.5	18	20.5	23.63
		26	26.5	24.5	18	20.5	
		26	26.5	24.5	18	20.5	
		26	26.5	24.5	18	20.5	23.67
		26	26.5	24.5	18	20.5	
		26	26.5	24.5	18	20.5	
		26	26.5	24.5	18	20.5	23.70
		26	26.5	24.5	18	20.5	
		26	26.5	24.5	18	20.5	
		26	26.5	24.5	18	20.5	23.75
		26	26.5	24.5	18	20.5	
		26	26.5	24.5	18	20.5	
		26	26.5	24.5	18	20.5	23.78
พลังงานที่ใช้ไป							0.21

ตารางที่ 1.47 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	500	26	26.5	24.5	18	20.5	23.78
		25.5	28	25	18	21	
		25	28	25	18	21.5	
		26	29	24.5	18	22	23.83
		26	29	25	18	21.5	
		25	27	24.5	18	21	
		25	27.5	24.5	18	21	23.88
		25	27	24	18	21	
		25	26.5	24	18	21	
		25	26.5	24	18	21	23.93
		25	26.5	24	18	21	
		25	26.5	24	18	21	
		25	26.5	24	18	21	23.98
		25	26.5	24	18	21	
		25	26.5	24	18	21	
		25	26.5	24	18	21	24.03
		25	26.5	24	18	21	
		25	26.5	24	18	21	
		25	26.5	24	18	21	24.08
พลังงานที่ใช้ไป							0.30

ตารางที่ 1.48 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2.6 พื้นที่การแลกเปลี่ยนความร้อนขนาด 0.4608 ตารางเมตรและอุณหภูมิภายนอกเท่ากับ 24 องศาเซลเซียล

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	100	23	26.5	24	24	21	20.72
		25	26	25	24	22.5	
		26	27	24.5	24	23	
		25.5	27	24	24	24.5	20.77
		26	26.5	23.5	24	23.5	
		26.5	26.5	23	24	25	
		27	25	24	24	27	20.80
		27	25	23.5	24	26.5	
		26.5	26	24	24	26	
		26.5	25	24	24	26	20.83
		25	25	24	24	26	
		26.5	25	24	24	26	
		26	25	24	24	26	20.88
		26	25	24	24	26	
		26	25	24	24	26	
		26	25	24	24	26	2092
		26	25	24	24	26	
		26	25	24	24	26	
		26	25	24	24	26	20.96
พลังงานที่ใช้ไป							0.24

ตารางที่ 1.49 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	300	26	25	23.5	24	26	20.96
		24	24.5	22.5	24	25.5	
		25	27.5	24	24	26	
		26	26	25	24	26	21.00
		24	24	22	24	26.5	
		25	24	23	24	27	
		25	24.5	24	24	26.5	21.05
		24	25	23	24	27	
		25	26	24	24	26.5	
		26	27	25	24	26.5	21.10
		25.5	25	24	24	26.5	
		24	25.5	24	24	26.5	
		24	25.5	24	24	26.5	21.17
		24	25.5	24	24	26.5	
		24	25.5	24	24	26.5	
		24	25.5	24	24	26.5	21.23
		24	25.5	24	24	26.5	
		24	25.5	24	24	26.5	
		24	25.5	24	24	26.5	21.29
พลังงานที่ใช้ไป							0.33

ตารางที่ 1.50 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2204.70	500	24	25.5	24	24	26.5	21.29
		26	26	23.5	24	27	
		24.5	26	23	24	28	
		24.5	26.5	23.5	24	27	21.37
		24	27.5	24	24	27.5	
		24.5	27	24.5	24	27.5	
		24.5	26	24	24	27	21.45
		24	26.5	24.5	24	27	
		25	26.5	24	24	27.5	
		24.5	27	24	24	27	21.53
		24	26.5	24	24	27	
		24	26.5	24	24	27	
		24	26.5	24	24	27	21.62
		24	26.5	24	24	27	
		24	26.5	24	24	27	
		24	26.5	24	24	27	21.72
		24	26.5	24	24	27	
		24	26.5	24	24	27	
		24	26.5	24	24	27	21.80
พลังงานที่ใช้ไป							0.51

ตารางที่ 1.51 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2204.70 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	100	24	26.5	24	24	27	21.80
		26	26	25	24	25	
		25	27	23	24	26	
		285.5	26.5	24	24	25.5	21.83
		26.5	26.5	25.5	24	25	
		26.5	25	26	24	25.5	
		27	25.8	24	24	26	21.87
		27	25	25	24	25	
		26.5	26	24.5	24	25.5	
		26.5	25.5	24.5	24	25	21.90
		26.5	25.5	24	24	25.5	
		26	25	24.5	24	25.5	
		26	25	24	24	25.5	21.93
		25.5	25	24	24	25.5	
		25.5	25	24	24	25.5	
		25.5	25	24	24	25.5	21.97
		25.5	25	24	24	25.5	
		25.5	25	24	24	25.5	
		25.5	25	24	24	25.5	22.01
พลังงานที่ใช้ไป							0.21

ตารางที่ 1.52 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	300	25.5	25	24	24	25.5	22.01
		24	24	24.5	24	26	
		27	26	26.2	24	26	
		26	27	26	24	25.5	22.05
		24	27.5	26.5	24	26	
		24.5	27	24	24	26	
		25	25	23	24	27	22.10
		26	26	23.5	24	27	
		27	25.5	24	24	26.5	
		26.5	25	25	24	26	22.15
		26	25	24.5	24	26	
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26.5	22.20
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26	22.23
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26	
		25	25	24	24	26	22.28
พลังงานที่ใช้ไป							0.27

ตารางที่ 1.53 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
2047.22	500	25	25	24	24	26	22.28
		25	26	24	24	26	
		25	27	25	24	26	
		26	26	25.5	24	26.5	22.33
		24.5	26.5	26	24	27	
		25	26	25.5	24	26.5	
		25	28	26	24	27	22.40
		26	27	25.5	24	26.5	
		26	27	25.5	24	27	
		24.5	27.5	25.5	24	26.5	22.47
		25	27	25.5	24	27	
		26	27.5	25.5	24	26.5	
		26	27	25.5	24	26.5	22.53
		25.5	27	25.5	24	26.5	
		25	27	25.5	24	26.5	
		25	27	25.5	24	26.5	22.6
		25	27	25.5	24	26.5	
		25	27	25.5	24	26.5	
		25	27	25.5	24	26.5	22.67
พลังงานที่ใช้ไป							0.39

ตารางที่ 1.54 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 2047.22 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	100	27	27	25.5	24	26.5	22.67
		26	27.5	25	24	25	
		24	26	23.5	24	24	
		26	27.5	22	24	25	22.70
		26.5	29	24.8	24	24	
		26	28.2	25.2	24	25	
		25	27	25	24	26	22.73
		25.5	26	24	24	25.5	
		26	25.5	25	24	25	
		26.5	25	25.5	24	26	22.73
		26.5	25	25	24	25	
		26	25	24.5	24	25	
		26	25	24.5	24	25	22.80
		26	25	24.5	24	25	
		26	25	24.5	24	25	
		26	25	24.5	24	25	22.83
		26	25	24.5	24	25	
		26	25	24.5	24	25	
		26	25	24.5	24	25	22.87
พลังงานที่ใช้ไป							0.20

ตารางที่ 1.55 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 100 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	300	26	25	24.5	24	25	22.87
		24	25.8	24.5	24	24.5	
		25	26	25.5	24	25	
		24.5	26	26	24	24	22.90
		24	26.5	27.5	24	26	
		24	26.5	26	24	25.5	
		24.5	26	26	24	25	22.95
		24	26	26.5	24	25	
		25	26	26	24	25.5	
		24.5	26.5	25.5	24	25	22.23
		24.5	26.5	25.5	24	25	
		24	26	25.5	24	25	
		24	26.5	25.5	24	25	23.03
		24	26	25.5	24	25	
		24	26	25.5	24	25	
		24	26	25.5	24	25	23.07
		24	26	25.5	24	25	
		24	26	25.5	24	25	
		24	26	25.5	24	25	23.12
พลังงานที่ใช้ไป							0.25

ตารางที่ 1.56 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 300 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

V (ft/min)	Load (W)	T_T (°C)	$T_{h,I}$ (°C)	$T_{h,o}$ (°C)	$T_{c,I}$ (°C)	$T_{c,o}$ (°C)	Watthour meter (kwh)
1515.73	500	24	26	25.5	24	25	23.12
		25	28	26	24	26	
		25	27.5	28	24	26.5	
		25	27	27.5	24	26	23.17
		26	27.5	27	24	26.5	
		25	27	27	24	26	
		25.5	27.5	27	24	26	23.23
		25	27.5	26.5	24	26.5	
		25	27	26.5	24	26	
		25	27	27	24	26	23.28
		25.5	27	27	24	26	
		25.5	27	26.5	24	26	
		26	27	26.5	24	26	23.33
		26	27	26.5	24	26	
		26	27	26.5	24	26	
		26	27	26.5	24	26	23.40
		26	27	26.5	24	26	
		26	27	26.5	24	26	
		26	27	26.5	24	26	23.45
พลังงานที่ใช้ไป							0.33

ตารางที่ 1.57 แสดงการใช้พลังงานของเครื่องปรับอากาศรวมกับอุปกรณ์แลกเปลี่ยนความร้อน เมื่อ A = 0.4608 m^2 V = 1515.73 ft/min และ Load = 500 W

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ข้อมูลอุณหภูมิทุก 1 ชั่วโมงภายในปี พศ.2544 จากกรมอุตุนิยมวิทยา

ข้อมูลจากสถานีเชียงใหม่

Station: CHIANG MAI January 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	17.9	18.3	17.7	17.4	16.5	16.5	16.3	16.6	18.7	22.7	23.7	26.4	27.3	27.8	28.7	28.6	28.3	25.1	23.1	21.9	21.4	20.4	19.5	18.6
2	17.9	17.5	17.1	16.9	16.2	15.6	15.2	16.1	18.4	21.0	24.5	26.4	27.3	28.0	29.0	28.6	28.3	24.4	22.3	20.4	20.4	19.3	18.1	17.6
3	17.3	17.1	16.1	16.6	15.7	15.7	15.1	16.8	19.1	21.4	24.1	25.8	27.1	28.2	28.8	29.0	28.6	25.2	22.6	21.4	21.5	20.3	19.5	18.9
4	18.1	18.2	17.4	17.2	16.4	16.1	16.0	17.0	19.5	21.6	23.9	25.9	28.0	28.5	28.9	29.7	28.2	25.8	24.0	22.2	21.9	20.5	19.3	19.1
5	18.7	18.0	17.2	16.6	16.8	16.4	16.3	16.9	18.8	21.0	23.0	25.3	26.9	28.8	29.2	29.2	28.9	25.3	22.6	21.8	21.3	20.4	19.8	19.2
6	18.3	17.9	17.8	16.6	16.5	16.1	15.6	16.3	19.4	21.5	23.8	25.7	27.3	28.9	30.0	29.5	29.2	25.1	23.5	21.6	21.1	19.2	18.6	18.0
7	17.2	17.2	16.6	15.6	15.1	14.2	14.1	16.0	18.4	21.2	24.3	26.1	27.1	28.7	29.2	29.3	29.0	25.4	22.8	22.0	21.0	19.3	18.3	17.1
8	16.9	16.3	15.8	15.1	14.6	14.4	15.2	15.6	18.5	21.0	24.0	25.9	28.6	29.0	29.8	30.1	29.4	26.5	24.6	22.3	22.0	20.5	19.3	18.4
9	17.5	17.0	16.5	16.7	15.6	15.6	15.2	16.2	20.1	22.6	25.2	27.2	28.0	28.8	30.2	29.7	29.7	27.6	23.4	23.0	23.4	21.4	19.2	19.6
10	18.3	17.0	16.9	16.4	17.0	16.4	15.1	16.6	20.1	23.5	26.2	26.8	27.7	28.4	28.8	29.2	28.8	25.9	23.3	22.2	20.4	19.3	18.3	16.3
11	16.7	16.5	15.6	14.9	14.5	13.8	14.0	15.4	18.5	22.1	24.0	26.2	26.1	27.3	27.7	27.8	27.7	24.3	22.1	20.4	19.5	18.5	17.2	16.2
12	16.4	16.0	15.9	13.9	14.0	13.4	13.2	13.9	16.9	19.7	22.9	24.8	27.3	27.8	28.6	28.7	28.7	24.9	20.8	19.5	19.4	18.5	17.3	16.7
13	16.2	15.4	15.5	14.3	13.8	13.3	13.7	14.0	16.5	19.3	23.2	25.6	26.9	28.8	29.2	29.6	29.2	25.8	23.4	22.3	21.7	20.3	19.2	19.3
14	18.7	18.8	17.8	17.5	17.0	17.3	16.8	17.2	20.1	22.5	24.4	27.3	28.4	30.4	30.9	30.9	30.7	30.0	26.4	27.5	25.9	23.4	22.4	21.6
15	22.0	22.1	21.3	21.2	20.4	20.0	19.8	20.5	23.1	24.5	26.7	28.3	28.8	29.3	29.6	29.5	29.8	27.5	26.6	25.9	24.0	23.6	23.9	-
16	23.0	22.8	22.6	22.2	21.1	21.5	21.6	22.5	23.6	24.0	25.4	26.6	27.6	28.2	28.0	27.9	27.5	25.7	24.3	23.8	24.0	23.2	22.9	23.1
17	22.8	22.4	22.2	22.3	21.6	21.3	21.1	21.8	22.0	23.8	24.3	25.8	25.8	27.1	26.8	27.4	27.1	26.3	23.5	21.7	21.8	21.6	20.9	21.0
18	20.2	20.3	19.0	18.9	18.0	17.9	18.3	18.8	21.6	24.0	25.8	27.8	28.0	30.7	30.4	30.4	29.8	26.7	24.9	24.2	23.4	22.5	23.0	21.8
19	21.8	20.4	19.8	19.2	18.9	18.3	18.3	18.4	21.0	24.7	26.1	27.9	29.1	30.3	31.6	31.2	30.5	29.2	25.2	23.6	23.8	21.9	21.7	20.8
20	20.3	19.6	18.9	18.9	18.2	17.5	18.0	18.4	21.1	23.4	25.5	28.5	29.5	29.8	31.6	30.9	30.5	28.1	25.4	24.6	24.2	23.7	22.0	22.4
21	20.6	20.4	20.8	20.8	20.2	19.6	18.8	19.4	22.7	24.4	26.7	28.7	30.2	31.4	32.0	32.3	30.1	28.6	27.3	25.6	24.9	24.3	24.5	22.7
22	22.7	21.5	21.4	20.6	20.0	19.5	19.0	20.2	22.8	25.0	27.4	30.0	30.0	31.4	31.5	32.3	32.0	28.9	26.3	25.1	23.6	23.1	21.8	21.5
23	20.7	19.9	19.4	18.4	17.7	17.7	17.6	19.2	24.1	24.9	27.6	29.2	30.7	32.7	33.1	32.8	32.3	29.8	26.6	24.9	25.1	25.2	23.4	22.0
24	21.7	21.0	21.2	20.3	19.8	19.2	19.2	20.5	22.7	25.7	28.9	29.9	30.9	31.9	32.6	33.0	33.3	31.4	28.3	26.5	26.2	24.7	23.2	21.7
25	21.4	20.9	20.4	19.6	20.1	19.8	19.0	20.8	23.7	25.9	27.9	29.6	31.0	33.1	34.6	34.9	33.4	31.3	28.4	27.6	26.6	25.0	21.1	20.0
26	19.1	19.5	16.5	16.1	15.4	15.0	14.3	16.3	22.4	24.6	26.6	28.2	28.1	29.5	30.2	30.5	30.8	27.3	23.4	21.6	19.9	18.5	17.4	16.6
27	16.1	15.2	13.1	13.2	11.4	11.1	10.5	13.2	15.8	19.0	22.6	26.0	27.6	29.6	30.7	32.1	31.9	27.6	24.3	21.5	18.7	18.3	16.2	15.7
28	15.5	14.4	13.3	12.9	11.5	10.7	11.4	12.9	16.6	19.5	23.0	26.2	29.3	30.2	31.4	31.5	30.9	27.5	23.5	22.6	20.6	19.9	17.7	17.8
29	17.1	15.6	15.2	15.3	14.5	14.1	13.5	15.2	19.8	21.1	24.5	27.4	28.8	30.3	31.0	31.3	31.7	30.3	26.1	25.4	24.4	23.5	23.6	21.8
30	20.0	19.1	19.1	17.7	17.4	16.6	16.2	18.8	22.5	23.4	26.2	27.8	28.8	30.1	31.1	31.4	31.9	30.4	25.0	24.2	24.0	22.8	20.4	19.3
31	19.2	18.5	17.8	16.1	15.2	15.3	15.5	16.7	22.2	24.8	26.5	27.8	29.1	30.1	30.8	31.2	31.6	29.7	24.6	23.3	22.0	20.7	19.2	17.8

Station: CHIANG MAI February 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	18.0	17.3	16.8	15.3	14.3	14.7	14.3	15.3	18.6	21.3	24.5	26.8	28.5	30.7	30.9	31.3	31.3	29.4	24.4	22.4	21.9	20.1	18.6	18.5
2	17.4	16.1	16.2	15.1	14.4	14.4	13.7	15.5	18.6	21.7	25.0	26.6	28.2	30.4	31.7	32.4	32.1	29.5	24.9	22.9	22.6	20.7	20.2	13.8
3	20.1	18.8	17.5	16.2	15.5	15.2	15.0	15.3	19.0	21.7	24.7	27.2	28.9	31.3	32.5	33.2	32.8	29.1	24.5	22.4	22.3	21.2	20.3	19.2
4	18.2	17.4	17.2	16.0	15.1	14.8	14.6	16.0	18.9	21.2	24.6	27.4	28.9	31.8	31.9	31.9	31.9	28.9	26.1	24.3	23.5	22.7	20.4	20.4
5	19.2	19.0	17.6	17.0	16.6	15.6	14.8	16.2	20.4	23.7	26.8	28.9	30.5	32.2	32.5	32.4	32.2	30.0	26.1	24.9	24.3	23.1	20.6	20.2
6	19.6	18.9	17.8	17.9	17.3	16.5	16.0	18.1	21.3	23.8	27.4	28.8	30.4	33.4	32.9	33.0	32.3	29.7	25.0	24.3	23.3	21.4	21.5	19.7
7	19.0	17.2	16.4	16.4	15.8	15.0	15.8	16.9	18.6	22.0	25.8	28.2	30.2	32.1	32.9	33.3	32.5	28.1	24.9	22.9	22.9	21.0	20.6	19.1
8	19.0	18.3	17.3	16.9	15.6	16.1	15.5	15.8	18.8	21.6	25.1	27.9	28.9	31.7	32.8	32.9	32.5	30.5	26.5	26.7	25.4	22.4	22.6	21.4
9	20.5	20.2	20.3	19.4	19.0	18.6	18.1	19.7	22.8	24.3	28.3	29.2	31.0	32.7	33.8	33.8	33.7	29.9	28.7	25.9	25.0	23.9	24.4	24.1
10	21.7	22.1	21.0	19.9	19.6	18.7	18.5	19.3	21.2	23.1	28.0	29.1	30.2	32.3	32.6	33.5	33.0	29.6	27.5	25.6	24.9	24.5	23.3	23.3
11	22.1	22.1	21.1	20.0	19.2	18.6	17.9	19.3	21.2	23.2	26.3	27.9	29.5	30.9	31.3	32.1	32.1	30.3	26.1	24.2	23.5	22.3	20.8	19.2
12	18.7	17.8	17.6	17.7	16.3	15.2	15.2	16.8	20.1	23.3	27.0	28.4	30.3	31.7	32.1	32.2	31.9	29.6	26.6	23.6	23.1	21.7	21.7	20.3
13	20.1	19.4	19.0	17.7	17.8	17.1	16.2	18.0	20.8	24.3	28.5	29.8	31.8	32.9	33.4	33.5	33.0	31.3	26.8	24.1	24.3	22.7	22.8	22.7
14	20.5	20.9	20.4	19.8	20.1	18.4	18.6	19.7	22.5	23.7	26.2	29.3	30.5	31.8	32.0	32.2	32.0	30.3	27.8	27.7	28.0	27.6	26.6	25.7
15	26.0	24.6	23.8	22.4	21.9	21.1	21.1	21.6	24.2	26.4	27.6	29.3	30.6	31.3	31.6	32.7	31.9	30.2	27.5	25.5	28.0	26.8	26.2	24.6
16	23.8	23.6	22.6	21.3	20.7	19.8	20.4	20.3	23.6	26.2	28.2	28.7	29.6	30.5	31.3	31.0	31.0	29.6	28.0	26.7	26.6	25.4	25.0	24.3
17	24.2	24.2	23.5	22.0	22.4	21.8	20.8	21.4	24.1	25.2	26.9	27.3	28.2	29.3	29.5	29.7	29.8	28.6	26.8	26.2	26.3	25.7	23.9	21.3
18	21.7	22.3	22.5	21.6	19.7	18.8	18.7	20.3	23.2	25.2	27.2	29.1	30.4	31.0	32.4	32.3	32.0	30.0	27.2	24.7	25.9	24.5	23.0	22.0
19	21.4	20.0	19.9	20.2	19.3	18.8	18.8	20.4	23.8	26.0	28.1	30.0	31.5	32.4	32.8	32.8	32.9	31.6	27.9	27.0	24.7	24.9	24.1	22.2
20	21.2	20.8	20.7	19.2	19.2	19.1	17.5	20.1	24.1	25.9	28.9	30.5	31.7	32.2	33.3	33.6	33.3	31.4	27.0	24.9	24.4	22.2	24.9	22.9
21	21.6	20.2	18.1	17.3	16.9	16.2	16.2	17.1	20.5	23.3	26.2	29.0	30.2	32.4	33.9	33.4	32.5	30.1	26.0	23.5	24.0	20.8	20.4	20.4
22	20.7	19.9	17.4	16.8	16.1	16.8	17.1	16.7	19.6	23.0	25.8	27.8	30.0	31.5	32.7	33.2	32.8	30.5	26.0	23.9	24.0	22.4	21.6	20.5
23	20.3	19.6	19.9	19.2	18.3	17.6	16.1	17.7	20.9	23.6	27.9	30.2	31.3	32.6	33.7	34.2	33.6	31.6	28.8	26.0	25.1	25.4	24.2	21.4
24	21.1	20.8	20.7	20.3	19.9	18.7	19.2	19.9	24.1	27.0	28.2	30.1	31.2	32.2	33.3	33.2	32.7	31.2	28.4	28.0	28.2	25.4	23.8	21.9
25	21.3	21.5	23.0	19.2	18.1	17.2	17.7	19.7	24.2	26.0	28.8	29.6	31.1	31.3	32.1	32.7	32.0	30.8	27.4	24.7	24.2	23.4	22.0	20.8
26	19.2	18.5	19.8	17.6	17.3	17.0	16.6	18.9	21.2	23.3	26.8	29.2	31.5	33.2	33.7	34.0	33.4	31.5	28.0	25.2	27.2	24.7	24.3	22.5
27	22.1	20.7	20.4	19.1	19.2	18.2	18.3	19.1	22.7	26.0	27.9	30.3	32.3	33.4	34.6	35.1	34.6	33.9	29.7	25.5	28.7	25.0	24.3	23.0
28	22.8	20.5	20.7	19.5	20.1	20.3	18.4	19.9	24.1	26.6	30.4	32.4	35.8	36.0	35.1	35.5	34.4	31.7	29.2	26.9	26.6	24.8	23.1	22.4

Station: CHIANG MAI March 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	22.8	22.3	21.0	20.3	20.7	19.8	19.8	20.3	22.3	26.3	29.9	32.0	32.9	35.0	35.5	35.8	34.4	31.8	28.6	27.3	26.9	24.1	24.4	22.9
2	22.6	21.9	21.2	20.2	19.4	18.5	18.5	19.8	23.6	25.8	28.7	30.5	32.3	33.3	33.5	33.8	34.3	31.4	27.9	26.2	25.9	24.1	22.1	22.3
3	22.4	20.8	20.5	19.4	18.5	18.2	17.6	18.1	21.9	24.2	28.3	30.8	32.2	35.0	36.1	36.3	35.4	32.1	28.5	25.4	26.0	26.1	23.5	22.9
4	22.8	21.1	20.7	21.2	20.3	19.8	20.3	21.2	23.7	26.2	29.0	31.8	33.4	33.6	34.0	34.1	33.2	31.6	30.0	28.7	27.2	26.8	27.1	27.1
5	26.5	26.9	26.0	23.8	22.9	23.8	24.4	24.8	27.4	27.9	29.4	30.2	31.5	32.8	33.2	33.8	33.7	33.2	29.6	30.4	29.1	28.1	25.5	24.9
6	24.6	24.2	23.8	22.5	22.0	20.3	21.4	23.9	26.6	27.8	30.3	31.8	32.8	33.4	34.4	34.2	35.7	34.4	31.6	28.4	26.8	25.9	25.4	23.8
7	23.1	22.2	21.9	21.8	20.3	19.7	18.5	21.3	26.2	28.4	30.6	32.9	33.7	34.5	35.5	35.5	35.4	34.0	29.4	28.9	28.0	25.9	24.1	22.8
8	23.5	21.1	21.8	20.1	19.5	18.6	18.4	20.6	23.1	26.3	29.4	31.2	34.0	35.4	35.1	35.0	34.6	32.7	31.0	28.5	27.4	26.7	24.1	23.4
9	23.4	23.1	22.7	22.4	22.3	22.6	22.7	22.4	23.1	23.8	24.6	24.9	24.9	25.0	24.6	24.5	23.3	23.1	23.0	22.6	21.7	21.5	21.8	21.6
10	21.5	21.5	21.6	21.4	21.3	21.2	21.2	21.0	20.8	20.8	21.2	21.6	22.0	21.4	21.4	21.1	21.3	21.2	21.1	21.2	21.3	21.0	20.8	20.8
11	20.6	20.7	20.7	20.7	20.5	20.5	20.4	20.4	20.8	21.1	21.5	21.8	22.4	23.1	22.6	22.1	22.6	22.4	22.0	22.0	21.1	20.7	20.4	20.5
12	20.7	20.8	20.9	20.6	20.5	20.2	20.1	20.1	20.4	20.6	21.1	21.5	21.3	20.8	20.7	20.9	20.8	20.6	20.0	20.1	20.1	19.9	19.9	19.8
13	19.8	20.0	20.1	20.0	20.1	20.1	20.3	20.2	20.4	20.8	22.0	22.6	24.0	23.8	23.8	24.2	23.9	23.3	21.9	22.7	21.0	21.2	20.7	20.7
14	20.9	20.6	20.5	20.6	20.7	20.9	20.9	21.3	22.1	22.9	23.4	24.9	25.3	26.2	27.2	26.6	27.3	24.1	23.6	23.4	23.1	21.6	21.2	20.6
15	20.5	20.3	20.5	20.4	20.7	20.8	20.9	21.2	21.6	21.6	23.7	23.9	23.6	25.0	23.7	24.8	23.9	22.5	21.4	21.7	21.2	21.5	21.3	21.2
16	21.0	20.9	20.9	20.9	20.8	21.0	21.0	21.6	24.1	24.9	25.7	27.2	28.1	29.9	30.0	30.9	30.1	29.7	28.7	27.7	27.1	25.9	25.6	24.5
17	23.8	23.1	22.5	22.2	21.9	21.6	21.3	23.2	26.8	28.4	30.6	30.8	32.0	33.2	34.0	34.1	33.8	32.9	29.8	28.0	27.5	26.3	24.6	24.9
18	24.2	23.6	22.1	21.9	21.8	21.5	21.7	24.7	28.3	29.9	30.7	32.0	33.0	34.1	35.2	35.2	35.1	34.3	31.2	28.5	29.0	28.6	27.7	26.9
19	26.4	25.5	24.2	24.9	23.4	23.0	22.5	25.0	26.5	28.0	28.8	30.0	31.0	32.0	34.1	33.2	33.7	32.9	30.5	29.2	27.9	28.3	28.2	27.8
20	27.3	25.6	25.2	24.7	24.6	23.8	23.7	25.2	26.7	28.3	29.4	30.9	31.2	33.8	32.7	32.6	30.0	29.3	28.9	27.3	26.3	26.2	25.0	24.7
21	24.6	23.5	23.5	22.9	22.5	22.2	22.4	24.1	26.3	28.9	30.3	31.5	32.8	33.6	33.0	34.2	33.4	32.9	30.3	28.8	29.0	27.7	27.1	27.1
22	26.6	22.8	22.5	22.2	22.0	22.1	22.3	24.0	25.4	27.0	28.5	29.8	30.4	30.7	30.4	31.0	30.8	30.3	28.9	27.7	27.8	26.7	26.3	25.7
23	26.1	26.0	25.6	24.9	24.7	24.0	24.1	24.8	28.0	28.5	29.8	30.5	31.6	32.5	32.9	33.0	33.0	31.9	29.6	28.2	26.6	26.4	26.2	25.6
24	24.6	24.5	24.4	24.0	23.7	23.5	22.7	24.7	26.7	28.1	29.9	30.6	31.4	32.7	33.2	32.9	33.4	32.6	31.0	29.7	29.1	28.5	27.3	26.4
25	26.0	25.5	24.6	24.0	23.7	23.8	23.8	25.0	27.1	29.1	30.0	31.1	31.3	32.5	32.9	33.6	33.6	32.8	30.0	28.7	29.3	27.6	26.6	26.1
26	25.1	24.3	23.9	23.4	23.1	22.5	22.6	26.2	27.5	29.7	30.9	31.3	32.1	33.0	33.9	34.5	34.0	33.0	31.3	30.9	30.2	28.6	26.2	25.6
27	25.1	23.6	23.5	22.3	22.2	21.9	22.2	24.9	26.8	27.5	30.0	30.5	31.7	33.4	32.5	32.3	30.2	29.8	29.7	27.4	27.2	27.3	26.1	25.7
28	24.2	24.2	23.1	22.9	23.3	22.8	22.5	24.3	27.5	28.7	29.2	30.7	31.8	33.1	33.9	33.9	34.2	33.4	28.8	27.5	27.3	26.6	25.5	24.3
29	24.4	23.1	23.5	23.1	23.3	21.8	21.8	23.3	25.6	27.5	30.5	30.9	31.7	32.7	34.0	33.7	33.3	32.1	28.8	28.3	26.7	25.8	25.0	24.4
30	24.1	23.3	23.3	22.9	22.3	22.0	22.2	23.4	26.9	28.5	29.4	30.6	32.1	33.4	34.2	34.7	34.0	32.5	30.4	29.8	29.3	28.7	27.6	26.8
31	25.3	25.0	24.4	24.3	23.7	22.9	23.0	24.2	27.4	29.0	30.3	31.5	32.4	33.5	34.2	34.4	34.2	33.4	30.2	27.4	27.9	29.3	27.5	26.5

Station: CHIANG MAI April 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	25.6	24.7	24.8	23.6	23.9	23.2	22.7	25.3	27.0	29.5	31.2	32.3	33.5	35.1	34.9	35.0	34.6	33.4	31.7	30.6	30.2	29.9	29.1	28.7
2	27.1	26.2	24.8	24.1	24.0	23.0	22.9	25.8	27.9	29.1	31.4	33.0	33.0	34.4	35.1	35.2	35.4	33.3	30.7	27.7	29.1	27.0	27.3	25.7
3	25.2	24.0	23.7	23.8	23.2	22.0	22.4	25.3	28.3	29.4	32.3	32.9	34.3	34.9	35.8	36.6	35.6	33.9	31.1	28.5	27.9	27.2	27.7	26.3
4	25.6	25.2	23.7	22.8	22.6	21.2	21.8	24.8	27.1	29.0	31.4	32.0	34.5	34.9	35.2	35.6	36.0	33.4	31.1	29.8	28.5	26.8	25.9	26.2
5	26.4	25.4	24.5	23.7	23.7	23.4	23.2	23.8	25.8	28.5	30.9	32.3	33.7	35.4	35.9	36.3	35.9	34.0	33.0	32.2	29.3	28.7	30.3	28.0
6	27.3	26.4	25.7	25.0	24.0	23.2	23.6	24.6	28.0	28.9	32.1	33.8	33.7	35.5	35.8	36.2	36.1	33.9	33.0	30.8	31.1	28.5	29.4	28.7
7	27.5	26.3	25.6	24.3	24.2	23.8	23.7	25.9	27.8	29.4	31.9	34.0	34.8	36.2	37.2	37.8	37.3	35.4	32.9	31.9	30.6	29.4	27.3	26.3
8	25.0	25.2	24.3	23.4	23.9	22.8	23.2	25.2	27.9	29.8	32.6	32.9	33.7	34.8	36.2	36.1	35.9	35.0	32.2	30.2	30.0	28.9	28.8	26.4
9	26.1	25.3	24.5	24.4	23.4	23.5	24.4	27.1	28.5	30.8	32.5	33.9	34.3	35.1	35.8	36.4	36.6	34.9	31.9	30.2	29.3	28.8	27.4	26.6
10	25.1	25.0	25.0	24.7	24.1	23.0	22.4	26.2	28.5	31.3	32.9	34.3	35.2	36.8	37.8	38.0	37.5	36.9	33.0	31.4	30.7	30.9	28.6	28.1
11	26.5	25.9	25.5	24.5	24.5	24.3	24.2	26.1	28.5	30.8	32.6	34.6	35.0	36.3	36.9	37.1	36.1	35.7	33.0	32.1	31.9	30.3	28.6	27.8
12	27.4	26.4	25.9	25.3	24.9	24.3	25.5	26.7	29.5	31.7	33.1	34.7	35.3	36.5	37.2	31.8	28.9	28.0	26.1	26.9	29.1	26.4	26.5	25.7
13	24.2	23.8	24.6	23.2	23.0	22.2	22.5	24.9	27.6	29.2	31.1	32.1	32.8	33.8	35.2	35.5	36.3	34.1	30.1	29.2	30.0	30.1	29.7	27.2
14	26.0	25.9	25.8	25.2	24.4	23.9	23.9	26.3	28.9	30.9	32.8	34.2	34.6	35.6	37.2	36.9	36.7	36.1	32.2	30.1	28.6	28.0	26.7	25.6
15	26.4	24.7	25.0	23.0	22.7	22.4	22.6	24.9	28.5	30.0	32.8	34.1	35.5	36.6	37.1	37.4	37.1	35.6	31.7	31.2	29.7	28.8	31.0	30.0
16	30.0	29.1	26.0	26.4	25.2	24.6	25.2	27.1	30.0	31.1	32.6	34.3	35.0	36.2	38.0	37.8	37.5	35.1	32.5	32.3	32.0	30.8	29.8	-
17	29.1	27.7	26.6	25.2	25.3	25.2	26.6	28.8	30.6	32.2	34.1	35.7	36.5	37.0	37.8	38.2	38.1	36.0	32.4	31.2	32.1	30.1	31.3	30.3
18	30.1	28.0	26.2	25.7	24.3	24.2	25.0	28.5	31.2	31.7	33.5	35.6	36.4	37.7	38.2	37.0	33.6	33.4	33.7	31.6	32.7	31.5	30.5	28.6
19	27.9	27.5	25.8	24.6	25.1	24.6	24.6	28.0	30.6	32.4	33.9	35.4	36.0	37.0	38.4	38.0	37.7	36.5	32.5	30.3	30.4	30.4	28.0	26.9
20	25.3	25.7	26.2	25.4	24.7	24.7	25.1	27.8	30.8	32.1	34.0	35.4	35.5	37.6	37.9	39.3	38.5	36.7	34.8	34.6	34.1	33.6	29.1	27.8
21	27.1	25.8	25.9	25.3	25.2	25.1	24.4	28.2	29.8	30.8	33.3	34.6	35.6	36.3	36.9	37.7	37.0	35.8	33.3	31.6	32.1	31.6	29.6	27.9
22	26.9	27.3	26.5	26.2	25.4	24.2	25.3	27.1	30.2	31.4	34.1	35.5	35.9	37.0	38.0	38.2	37.7	36.5	33.0	31.9	32.1	31.0	29.5	28.1
23	28.0	26.8	27.1	26.0	25.7	24.5	24.4	28.9	30.5	31.5	34.2	35.5	37.8	38.4	39.2	39.4	38.7	37.5	34.0	31.5	30.7	30.3	29.4	27.1
24	25.8	25.8	23.6	23.3	23.1	22.0	23.8	27.7	30.0	32.2	34.4	36.4	37.5	37.6	38.6	38.8	38.4	37.3	33.9	33.7	34.1	31.9	30.9	29.2
25	26.9	26.8	24.8	24.8	25.9	23.5	24.4	28.3	31.7	33.0	34.3	35.3	36.6	36.9	37.8	37.8	37.7	37.5	33.8	32.0	32.1	31.6	30.8	30.4
26	28.5	28.8	26.5	26.0	25.7	27.4	26.9	29.2	30.6	32.0	33.9	35.5	36.4	36.7	36.9	38.2	38.1	37.2	34.7	33.0	32.9	31.6	30.4	29.8
27	29.2	29.1	28.4	27.9	27.8	27.3	27.3	29.3	31.5	32.6	33.7	34.5	35.7	35.9	36.8	37.3	38.2	37.0	33.7	32.2	30.7	30.7	28.3	28.1
28	29.3	29.0	28.7	26.7	25.9	24.8	25.8	28.4	31.3	31.8	33.2	34.6	35.9	37.2	38.3	38.3	38.4	37.3	34.6	32.4	31.0	31.2	30.6	29.0
29	28.1	26.8	26.3	25.5	24.8	24.2	25.7	28.2	30.5	31.8	33.6	35.6	37.0	36.7	37.8	38.1	37.6	37.3	34.2	32.5	33.3	32.2	31.7	30.3
30	30.8	30.0	28.7	28.0	27.1	27.8	27.6	29.7	31.6	32.8	33.8	35.6	36.4	37.6	37.6	37.8	37.1	34.4	30.5	30.5	29.3	28.8	28.0	27.7

Station: CHIANG MAI May 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	27.1	27.4	27.5	27.5	26.0	22.2	23.9	24.0	25.7	28.2	28.4	28.3	28.9	29.5	28.5	29.0	29.7	30.0	28.6	28.0	26.9	26.3	25.3	23.7
2	23.7	23.4	23.6	23.6	23.9	24.0	24.1	24.6	25.0	26.0	26.5	28.3	28.5	29.7	28.0	26.8	26.8	27.0	26.7	26.2	25.7	25.2	24.9	24.9
3	24.7	24.2	23.9	23.6	23.8	23.2	22.9	23.0	23.4	24.3	25.2	24.3	24.3	26.7	26.9	25.5	25.1	24.1	24.6	23.0	22.7	22.6	22.6	22.6
4	22.4	22.2	22.1	22.3	22.3	22.5	22.9	22.9	24.2	26.1	27.8	28.2	29.2	30.8	31.1	32.1	27.3	28.5	27.7	27.1	26.6	27.0	26.2	26.0
5	26.3	25.7	25.5	25.2	24.4	24.1	24.6	26.9	28.2	28.8	30.4	31.4	32.5	33.1	34.0	29.9	31.5	31.4	29.9	29.2	29.5	28.6	28.4	26.6
6	25.7	25.1	24.5	24.6	24.3	23.8	24.6	26.0	29.0	29.9	31.0	32.4	33.1	32.3	31.7	26.4	26.7	25.2	25.2	25.4	25.0	24.7	24.8	24.1
7	23.9	24.0	23.7	23.9	23.7	23.2	23.9	25.6	25.5	27.7	29.3	29.7	29.7	30.5	31.2	31.7	29.2	29.1	27.7	27.4	27.1	26.7	25.5	24.8
8	24.9	24.6	24.0	24.2	24.3	24.3	24.8	25.9	27.7	27.8	29.4	29.6	30.6	31.6	32.3	32.4	31.7	30.7	29.8	29.2	28.1	27.4	27.1	26.8
9	25.9	25.3	25.1	25.2	24.1	24.0	24.7	26.9	28.0	29.0	31.2	31.1	32.1	31.7	32.3	32.4	32.7	32.1	30.5	29.7	27.5	23.0	23.7	23.8
10	23.2	23.3	23.1	23.1	23.1	22.9	23.6	25.4	27.9	28.8	30.3	31.6	32.6	33.4	34.4	33.3	33.7	33.0	30.6	28.4	27.8	28.0	28.1	-
11	26.2	25.9	25.6	25.4	24.5	24.1	24.1	25.8	25.9	27.6	29.4	29.7	30.0	30.9	30.8	32.1	30.5	29.8	28.3	25.1	24.3	24.9	24.9	24.4
12	23.9	23.7	23.2	22.8	22.9	23.1	23.5	24.9	25.7	26.8	28.9	29.8	30.6	31.0	32.3	31.5	24.3	25.9	24.0	23.8	24.5	24.3	23.8	24.1
13	24.0	23.9	23.7	23.4	23.6	23.7	23.9	24.8	25.2	26.9	28.5	30.0	30.9	32.6	32.3	32.7	32.0	28.6	27.7	27.6	26.8	26.3	25.7	25.2
14	24.7	24.2	24.3	24.6	24.4	24.3	24.6	24.3	25.6	27.0	28.5	29.9	30.7	30.1	29.9	29.5	29.0	29.0	28.3	27.3	26.3	25.7	24.6	24.4
15	24.4	24.2	24.1	23.5	23.4	23.0	23.9	25.9	27.7	27.7	28.7	31.0	32.2	32.7	33.1	33.6	33.6	33.2	31.5	31.1	30.0	28.4	27.9	28.3
16	27.5	27.4	24.8	25.3	25.2	24.3	25.1	25.6	27.1	30.3	29.9	31.0	30.3	29.4	31.1	28.9	28.5	24.4	24.9	25.3	24.9	24.7	23.9	23.8
17	23.5	23.3	23.4	23.2	23.3	23.4	23.4	23.4	23.8	25.2	26.9	28.9	30.5	31.5	31.4	30.5	28.0	25.0	25.0	25.4	24.9	24.9	24.8	24.8
18	25.1	24.6	24.6	24.4	24.4	24.4	24.6	26.0	26.7	28.5	29.3	29.2	30.0	31.4	31.3	31.7	32.0	30.3	28.9	27.6	25.3	24.7	24.6	24.5
19	24.2	23.7	24.1	24.2	24.2	24.4	24.5	25.7	26.3	27.2	29.4	29.9	31.4	31.6	32.8	32.7	32.9	31.9	28.8	27.8	27.4	26.8	26.9	26.6
20	26.3	25.5	24.9	24.8	24.4	24.2	24.3	27.4	27.3	28.8	29.3	31.5	32.4	31.8	32.7	31.7	28.9	27.8	27.1	27.2	26.1	25.6	25.1	25.2
21	25.3	24.8	24.2	24.0	24.0	23.8	24.8	26.3	26.8	27.3	28.1	29.2	31.1	29.7	30.0	30.0	30.9	30.4	29.8	28.8	28.4	28.2	26.7	26.2
22	25.0	24.8	25.0	25.0	24.7	24.3	25.3	27.7	29.0	29.8	31.2	32.5	32.8	34.0	34.4	31.5	28.3	28.2	27.9	27.6	27.5	27.1	26.7	26.5
23	26.3	25.5	25.3	25.1	24.8	24.3	25.4	27.9	29.3	30.2	31.1	31.8	32.9	34.0	33.3	31.3	30.6	30.2	28.7	28.1	27.9	27.3	26.6	26.2
24	25.9	25.2	25.1	24.9	24.8	24.4	25.1	27.8	28.8	30.4	30.8	31.1	32.3	33.0	33.2	34.3	33.9	32.0	29.3	28.0	27.4	26.8	26.1	26.1
25	26.1	25.2	25.1	24.9	24.8	24.6	25.3	26.5	27.5	27.7	33.7	31.4	31.5	32.1	33.1	31.6	30.9	27.8	27.0	26.3	26.2	26.3	25.0	24.2
26	24.5	23.8	23.7	23.5	23.8	23.8	24.5	27.0	27.7	29.6	30.0	31.1	29.9	30.6	32.1	32.3	32.8	31.6	30.7	29.5	25.5	24.6	24.7	25.0
27	23.8	23.9	23.8	23.7	23.8	23.8	24.3	25.2	26.4	27.5	29.5	29.6	29.4	29.7	30.7	32.0	26.6	25.0	23.2	23.9	23.7	23.8	23.6	23.6
28	23.8	23.7	23.9	23.9	23.8	23.9	24.1	24.9	25.8	26.6	27.4	27.7	29.5	28.3	28.4	27.6	27.3	27.0	26.9	25.9	25.2	24.7	24.9	25.3
29	24.8	24.3	23.8	23.2	23.3	23.6	24.1	24.6	27.0	27.1	25.5	27.8	29.2	30.1	30.9	30.5	30.5	30.2	24.9	25.1	25.0	24.8	24.6	24.6
30	24.6	24.7	24.7	24.7	24.7	24.8	25.0	25.5	26.8	27.1	28.4	29.3	30.6	31.2	31.1	31.6	30.2	25.0	25.5	25.6	25.5	24.9	25.2	25.2
31	24.9	25.1	25.1	24.7	24.6	24.6	24.9	26.3	27.6	27.9	25.2	25.2	26.5	27.2	28.1	28.2	27.3	27.3	25.3	25.4	25.4	25.7	24.4	24.5

Station: CHIANG MAI June 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	24.3	24.1	24.2	24.2	24.1	24.2	24.3	25.2	26.2	27.9	28.9	30.1	31.3	30.9	31.1	31.1	31.7	30.8	29.8	28.8	27.9	26.6	26.6	25.8
2	25.0	24.5	24.5	24.2	24.2	24.2	24.7	27.0	28.5	29.2	29.8	31.0	32.3	33.2	33.7	32.6	25.6	24.6	24.9	24.4	24.4	24.7	24.1	-
3	24.0	24.1	24.2	23.7	23.5	23.5	24.3	26.5	27.8	28.5	29.7	30.4	31.5	31.6	32.5	32.2	31.7	30.9	26.1	25.9	26.1	26.8	26.0	25.4
4	25.1	25.2	24.9	24.7	24.4	24.4	24.8	26.6	28.0	29.4	31.5	31.1	28.5	31.7	33.3	26.7	24.7	24.4	24.3	24.4	24.1	24.2	23.9	-
5	23.7	23.7	23.5	23.3	23.1	23.2	23.6	25.2	26.1	26.9	29.2	30.3	31.1	32.2	32.9	33.5	32.7	31.0	28.7	28.5	27.3	26.6	26.1	25.2
6	24.8	25.0	24.1	23.7	23.9	23.7	25.2	27.4	28.2	30.2	30.9	31.6	32.6	33.6	31.3	31.9	30.9	31.4	29.7	28.4	27.2	26.5	26.6	26.9
7	25.9	25.5	24.9	24.4	24.5	23.8	24.7	27.1	28.1	29.1	31.3	31.4	31.5	31.4	29.9	30.1	29.5	28.8	28.3	27.3	26.6	26.0	25.8	25.7
8	25.7	25.2	25.0	24.7	24.5	24.2	25.2	26.8	28.2	28.9	30.2	31.4	31.5	32.2	32.2	31.6	31.5	29.5	29.1	27.1	26.7	27.0	27.0	25.7
9	25.5	24.5	24.5	24.9	23.7	23.5	24.1	26.0	27.6	28.9	29.5	30.2	30.5	32.1	32.4	32.4	32.4	31.7	29.2	28.0	28.4	28.2	26.2	26.1
10	26.2	25.6	25.5	25.6	25.0	24.9	25.2	27.1	28.1	27.7	28.4	29.1	30.3	31.0	31.3	27.4	27.7	27.5	27.3	26.6	25.7	25.4	25.1	25.0
11	24.9	24.3	24.0	24.1	24.7	23.9	24.9	26.7	27.4	28.0	29.1	29.9	30.7	31.7	31.9	31.1	30.8	30.2	28.0	26.2	25.6	24.9	24.7	24.7
12	24.7	24.3	24.3	24.3	24.3	23.4	23.9	25.1	26.3	27.2	28.3	29.3	29.9	30.9	29.7	30.4	30.5	31.0	29.8	28.5	27.4	27.4	26.7	26.4
13	26.8	25.9	25.6	25.2	24.7	24.9	25.4	27.1	27.6	27.8	29.4	30.7	31.1	31.9	31.1	30.5	29.4	25.2	24.9	24.6	24.6	24.2	24.1	24.0
14	23.5	23.4	23.7	23.6	23.1	23.5	23.6	24.3	25.8	26.4	28.3	28.8	29.9	30.1	29.0	29.0	29.0	26.5	26.1	25.6	26.2	25.5	25.1	24.3
15	24.0	23.9	23.7	23.7	23.7	23.9	24.4	25.5	27.1	28.6	28.7	26.0	27.0	27.1	27.7	28.3	28.9	29.1	28.6	27.4	26.5	26.7	26.0	25.6
16	24.7	25.0	24.3	24.4	24.2	23.9	24.9	26.0	27.1	27.5	27.9	28.5	29.5	30.4	31.7	31.7	31.5	31.1	29.1	27.7	27.2	26.9	26.3	25.2
17	25.0	24.0	23.8	24.3	23.8	24.1	25.0	27.0	28.5	28.5	30.2	28.1	31.0	26.0	30.0	30.8	29.6	29.4	29.0	27.0	26.9	26.2	25.1	24.4
18	24.0	23.7	23.3	22.9	22.6	23.2	24.5	26.1	27.8	28.6	30.1	31.3	31.6	33.8	30.3	29.6	29.3	27.8	28.5	27.1	27.6	27.2	26.4	25.3
19	25.2	24.5	24.6	24.1	24.2	22.9	24.6	27.5	28.5	29.1	30.8	30.9	31.7	30.6	29.5	30.4	27.0	26.1	26.1	25.8	25.5	25.7	25.1	24.4
20	24.1	23.8	23.7	23.6	23.1	23.0	24.1	25.8	27.2	28.9	30.4	32.0	31.8	32.1	32.5	32.7	30.4	29.8	29.4	27.2	27.7	27.0	26.6	26.4
21	26.4	26.1	25.6	25.2	24.6	24.0	25.2	26.2	27.9	29.4	30.6	31.0	30.9	30.8	30.7	31.5	30.9	30.9	30.1	28.3	27.3	27.1	26.6	25.7
22	26.3	25.1	24.7	24.4	23.9	23.2	24.6	27.1	29.3	30.4	31.0	31.3	32.2	32.9	32.6	31.6	31.9	31.9	28.7	28.4	25.4	25.9	24.9	24.7
23	24.5	24.5	24.6	24.3	23.9	23.4	24.3	25.6	27.0	28.4	30.3	30.6	31.4	32.7	32.7	32.6	30.1	27.0	26.0	25.9	25.3	25.5	25.5	25.9
24	25.2	25.0	25.0	24.9	24.7	24.6	25.5	26.1	26.8	27.6	28.5	29.9	30.7	31.8	31.1	26.0	24.3	26.0	25.6	25.1	25.3	24.7	24.7	24.7
25	24.7	24.7	24.3	24.0	24.2	24.3	25.1	26.6	28.4	28.9	29.7	28.8	25.2	25.8	27.4	29.2	28.9	28.6	28.1	26.7	26.3	26.1	25.4	24.8
26	24.6	23.9	24.1	24.4	23.4	23.3	23.9	25.6	26.5	27.5	29.3	30.2	30.9	31.7	31.4	31.5	30.8	30.4	29.7	28.2	27.9	27.1	26.4	26.6
27	26.4	25.7	25.3	25.3	25.1	25.2	25.0	26.5	28.7	28.5	29.4	30.3	31.1	31.9	31.9	31.9	31.4	29.9	27.8	27.3	27.6	26.8	26.8	26.5
28	25.5	25.4	25.0	25.2	24.7	24.5	25.1	26.1	26.7	26.9	27.1	27.7	28.4	29.4	29.8	29.6	28.0	25.8	25.5	26.1	25.5	25.7	25.4	25.1
29	24.9	24.9	24.6	24.4	24.4	24.2	24.6	25.6	26.5	26.8	27.7	28.4	28.9	29.4	29.4	30.1	29.5	29.4	28.2	28.3	27.1	25.8	24.2	23.1
30	22.5	22.7	22.7	22.7	22.6	22.6	22.9	23.3	24.1	24.8	27.0	27.5	27.2	28.4	25.0	25.1	25.6	25.7	25.2	25.0	24.8	24.5	24.5	24.3

Station: CHIANG MAI July 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	24.3	24.1	23.7	23.6	23.5	23.0	22.8	23.6	24.2	26.1	28.5	29.5	30.6	30.3	30.1	30.2	30.4	29.4	29.4	28.4	27.5	26.8	26.1	25.3
2	25.7	25.3	24.7	24.5	24.2	23.8	24.9	27.2	27.9	28.7	30.3	30.6	31.3	31.0	31.6	31.3	32.1	32.4	30.6	29.1	29.0	28.1	28.0	26.4
3	25.5	25.4	25.0	25.0	25.2	24.3	25.8	28.2	29.2	29.4	30.2	31.2	31.5	33.2	33.3	33.0	32.9	31.5	31.3	29.4	29.0	28.0	27.8	27.2
4	26.4	26.0	26.2	26.1	25.2	24.8	25.4	27.4	28.1	29.6	30.9	32.4	32.7	28.7	30.9	31.0	30.5	29.5	29.8	28.0	28.0	27.5	26.6	26.6
5	26.3	26.0	25.7	25.7	25.7	25.7	25.9	26.9	27.9	28.6	29.1	30.0	30.2	31.3	32.8	32.9	32.6	29.7	28.6	28.1	28.4	27.8	27.3	26.3
6	26.1	26.1	25.7	26.0	25.4	25.4	25.9	27.1	28.7	29.3	29.0	30.2	28.6	30.1	31.0	31.0	30.1	29.5	28.6	28.2	27.6	27.7	26.7	25.9
7	25.6	25.8	25.7	25.5	25.2	25.2	25.5	26.3	27.0	27.0	28.3	29.2	31.3	30.8	30.6	28.8	27.3	27.6	26.8	26.1	26.1	26.0	25.6	-
8	25.5	25.4	25.3	25.4	25.2	25.3	25.6	26.6	27.9	28.1	28.7	30.0	29.8	30.7	32.1	31.8	25.6	24.5	24.6	24.4	23.7	23.6	23.8	23.9
9	23.8	23.7	23.8	23.6	23.4	23.5	23.7	24.2	24.6	24.9	25.4	25.4	25.0	24.3	24.8	24.3	24.1	24.4	23.8	23.5	23.6	23.7	23.9	24.0
10	23.7	23.5	23.6	23.6	23.4	23.5	23.7	24.3	25.3	25.7	26.7	27.2	28.3	27.5	25.9	24.6	25.9	25.6	25.1	24.8	24.5	24.5	24.1	24.0
11	23.8	23.7	23.7	23.7	23.6	23.8	23.9	25.0	25.7	26.9	27.7	28.3	27.8	30.0	31.1	28.4	29.6	28.0	26.7	26.4	25.4	25.1	24.6	24.2
12	23.9	23.9	23.8	23.7	23.4	23.5	23.5	25.6	27.4	28.0	29.0	30.0	30.9	31.0	31.1	31.5	32.0	31.0	29.7	28.3	26.4	26.2	26.8	25.9
13	25.9	25.6	24.9	24.8	24.3	24.1	24.6	26.0	29.0	28.7	29.5	30.6	31.6	32.3	33.2	33.4	28.1	26.2	26.4	26.6	25.9	25.4	25.9	25.9
14	25.5	25.3	25.7	24.9	24.2	24.0	24.1	25.6	27.5	29.5	31.5	31.5	31.9	31.0	31.0	25.5	26.1	26.6	26.3	26.1	25.7	25.1	24.1	24.4
15	24.6	24.6	24.2	24.3	24.2	24.1	24.4	25.3	26.3	27.2	26.3	27.3	28.9	29.5	29.3	29.7	30.6	29.9	28.5	27.9	27.6	27.0	26.5	26.3
16	25.9	25.2	24.9	24.5	23.8	24.2	24.3	26.0	26.7	27.4	27.6	28.5	29.2	30.5	30.6	31.1	31.1	30.1	29.0	27.7	26.4	26.0	25.5	25.2
17	25.3	25.4	25.5	25.4	24.8	24.6	25.0	26.3	26.7	27.6	27.6	28.3	30.0	29.0	27.7	29.6	28.2	27.4	26.8	24.6	24.4	24.1	24.0	24.0
18	24.8	25.1	24.7	24.5	23.4	23.0	23.9	25.1	25.1	25.5	26.0	26.6	26.8	27.3	27.6	27.7	27.8	27.5	26.6	25.8	25.0	25.1	25.6	25.7
19	25.2	24.0	24.8	24.6	24.3	23.7	24.3	25.0	26.7	28.5	30.0	29.0	25.0	24.5	25.4	25.9	27.2	26.9	26.2	25.6	25.0	24.8	24.4	24.6
20	24.5	24.4	24.2	23.7	23.5	23.7	24.0	25.0	26.6	26.8	28.0	29.5	29.6	27.4	25.2	25.1	24.9	24.7	24.4	24.7	24.5	24.5	24.4	24.1
21	24.1	24.1	23.5	23.6	23.6	23.6	23.8	24.3	25.4	27.2	28.1	27.9	28.2	27.9	29.2	26.0	25.0	24.6	24.2	24.0	24.0	24.0	23.9	23.9
22	24.1	23.8	23.7	23.8	23.7	23.8	23.9	23.9	24.0	24.1	24.6	26.4	27.8	25.9	24.9	25.0	25.6	25.4	25.0	24.1	24.2	24.6	24.1	23.9
23	23.8	23.4	23.4	23.5	23.3	23.3	23.6	24.7	25.7	26.6	28.2	28.2	27.0	28.3	28.8	27.7	27.4	26.4	25.9	25.4	24.7	24.4	24.2	24.2
24	24.4	24.5	24.5	24.4	24.2	24.3	24.4	25.4	26.4	26.9	27.6	29.3	26.8	29.0	30.1	31.4	30.2	28.2	27.1	24.9	25.3	25.5	25.5	25.1
25	24.1	24.1	24.1	24.2	24.0	24.2	24.4	26.0	27.1	27.2	28.9	29.9	30.3	31.2	32.4	29.7	30.7	29.2	28.9	27.7	26.3	26.2	26.0	26.0
26	25.7	25.1	25.0	24.5	24.4	24.5	24.6	26.2	27.9	29.4	30.8	30.8	31.0	25.0	27.0	27.2	28.8	26.7	25.8	24.9	24.4	24.5	24.5	24.3
27	24.2	24.0	23.8	23.7	23.8	23.5	23.8	24.7	26.0	27.0	28.1	28.4	28.9	27.3	28.6	27.0	27.2	27.5	26.6	26.0	25.5	25.4	25.7	25.1
28	25.3	25.0	24.9	24.8	24.4	24.2	24.2	26.3	26.9	27.3	27.5	28.1	28.5	29.5	29.4	29.6	29.2	28.7	27.7	26.2	25.7	24.6	25.0	24.5
29	24.7	24.1	24.7	24.6	23.8	23.3	23.7	26.5	28.5	29.1	28.8	30.4	31.1	31.5	31.5	29.8	24.5	25.1	24.9	25.1	24.9	24.6	24.7	24.9
30	23.9	23.5	23.7	23.8	23.6	23.4	23.4	23.7	24.2	24.5	25.5	26.6	27.3	29.1	29.5	30.9	30.5	30.2	28.2	26.7	26.9	26.5	25.9	25.3
31	24.9	24.6	24.7	24.4	24.5	24.2	24.7	25.2	27.3	28.4	29.0	29.7	30.1	31.1	31.1	27.5	27.9	27.8	25.7	25.6	24.9	24.9	24.9	24.8

Station: CHIANG MAI August 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	24.6	24.2	23.6	23.5	23.4	23.2	23.6	24.3	25.3	26.4	28.0	27.9	28.7	30.0	30.0	29.1	28.4	27.6	27.5	26.5	26.1	25.8	25.9	25.3
2	25.4	24.6	24.5	24.3	24.2	24.0	24.1	24.9	25.7	25.5	25.5	26.8	27.8	28.5	29.2	29.8	28.5	26.8	23.7	23.4	23.0	23.5	23.6	23.3
3	23.5	23.3	23.3	23.4	23.0	22.7	22.9	23.0	23.7	24.0	24.9	25.3	27.0	26.2	27.7	30.1	24.3	24.3	24.2	24.2	24.2	24.1	23.9	23.9
4	23.9	23.9	24.0	24.0	23.9	23.7	23.7	26.3	26.9	27.5	28.2	29.6	30.2	31.4	31.7	32.0	31.0	30.3	28.4	27.7	27.1	26.8	26.9	26.4
5	25.0	23.5	23.5	23.5	23.5	23.0	23.3	24.5	25.6	25.7	29.0	29.8	30.9	33.0	33.3	32.7	32.5	31.7	29.7	27.9	26.3	24.9	25.2	24.8
6	24.5	24.5	24.4	24.3	24.1	24.2	24.1	24.8	25.3	26.3	27.9	29.5	24.2	23.0	23.2	25.2	26.0	25.6	25.4	24.4	24.5	24.0	23.9	23.9
7	23.5	23.9	23.5	23.4	23.4	23.2	23.6	24.4	25.2	26.3	26.6	30.2	31.8	30.4	32.5	31.9	30.1	29.2	27.7	27.4	27.3	25.4	23.9	24.1
8	24.0	24.0	24.0	24.1	24.0	23.9	24.0	24.5	25.9	27.1	28.5	29.4	30.4	30.7	31.8	31.1	31.5	31.1	30.0	27.3	25.5	24.6	24.9	24.8
9	24.6	24.2	24.0	24.1	24.0	24.1	24.1	24.8	26.4	26.7	28.7	30.0	30.8	31.3	31.3	30.0	31.9	31.3	30.0	28.0	27.1	26.9	26.2	25.7
10	25.3	24.9	24.6	24.4	24.1	24.2	24.2	25.6	26.5	27.1	26.6	26.6	27.0	29.2	30.4	30.6	30.0	29.1	28.2	27.4	26.7	26.4	25.8	25.1
11	25.2	25.3	25.1	24.8	24.5	24.5	24.9	26.1	26.6	26.9	27.6	27.8	27.3	23.9	25.0	25.3	26.1	25.3	25.2	26.0	24.5	23.6	23.5	23.4
12	23.1	23.1	22.9	22.9	22.8	22.9	22.9	22.9	23.1	23.5	24.7	25.7	26.7	27.7	28.0	26.3	27.3	27.7	26.7	25.8	25.0	25.7	25.4	25.3
13	24.8	24.9	24.3	24.4	24.2	23.9	24.2	25.1	25.5	27.0	28.2	28.5	29.1	27.9	30.5	29.6	27.0	27.3	26.0	25.2	25.2	24.6	24.4	24.6
14	24.3	24.2	24.2	24.2	24.2	24.0	24.4	25.2	26.2	27.7	29.1	29.7	30.1	30.8	31.4	30.4	31.3	29.5	29.1	27.8	27.4	27.1	26.6	25.9
15	25.7	25.5	25.0	25.1	25.2	25.3	25.1	25.7	26.6	27.2	28.1	28.1	28.0	24.9	26.1	25.6	26.3	26.4	26.1	25.4	25.4	25.2	24.9	24.6
16	24.7	24.4	24.2	24.2	24.1	24.0	24.2	24.9	26.0	26.4	28.6	29.4	29.7	30.8	31.1	29.3	31.1	29.3	26.3	26.0	26.2	25.8	25.4	25.2
17	25.2	24.2	24.1	23.7	23.3	23.2	23.7	25.4	27.4	28.1	29.5	30.2	31.6	31.5	32.2	31.9	31.4	29.9	28.9	28.5	27.3	27.1	26.7	26.4
18	25.8	26.0	26.3	26.1	25.3	25.3	25.5	27.2	28.2	28.9	29.9	31.0	31.0	30.8	33.0	32.3	29.3	29.3	28.7	27.2	27.0	26.5	25.8	26.0
19	25.5	25.5	25.3	25.4	24.9	24.8	25.3	26.1	26.6	27.9	29.5	30.0	29.3	30.6	31.2	32.3	31.2	30.0	28.7	28.2	27.4	27.3	26.3	25.8
20	25.0	24.7	24.3	23.4	23.2	23.3	23.9	26.7	28.3	29.0	31.1	31.8	32.2	32.6	32.0	32.6	32.7	31.9	29.5	28.8	27.6	28.3	26.6	26.4
21	26.3	26.0	25.6	25.4	25.2	25.3	25.5	26.5	28.4	30.0	31.0	32.0	31.4	32.3	32.0	29.4	31.6	30.7	29.8	27.4	27.3	25.7	25.4	25.0
22	24.7	24.6	24.8	24.6	24.7	24.7	24.4	26.6	27.1	28.4	30.0	30.9	32.0	32.7	33.5	32.9	33.0	32.1	29.6	29.5	28.7	27.5	26.9	26.2
23	26.2	25.5	24.8	24.5	24.3	23.7	24.8	27.6	29.0	29.4	30.2	31.3	32.2	32.7	33.4	33.4	33.2	31.9	30.6	29.1	27.8	27.4	27.2	27.0
24	26.5	25.6	24.9	25.0	24.5	24.2	24.1	26.6	28.4	29.5	30.0	31.6	32.4	31.8	28.9	30.3	31.5	30.4	30.1	28.9	27.2	27.3	27.0	25.8
25	25.8	25.7	25.4	25.4	25.3	24.8	24.4	26.8	28.8	28.7	29.8	30.5	31.5	33.5	32.1	28.9	31.2	31.3	30.0	29.6	28.7	28.1	26.8	26.6
26	26.2	25.3	25.0	24.8	24.8	24.5	24.5	26.3	27.7	28.2	29.4	30.4	31.6	32.7	30.0	31.4	25.2	27.1	26.6	26.1	26.1	26.5	26.4	25.5
27	25.1	25.2	25.2	25.0	24.8	25.2	25.1	26.0	26.7	27.5	29.3	29.8	29.5	28.7	28.8	28.8	30.3	28.5	27.6	26.9	26.3	26.1	26.2	24.8
28	24.8	25.0	24.8	24.8	24.4	24.3	24.3	25.3	26.7	27.6	28.4	29.5	30.3	30.7	31.4	31.5	31.3	25.8	25.7	25.0	24.4	24.9	24.6	24.4
29	24.4	24.2	24.3	23.9	23.7	23.6	24.1	24.7	25.3	26.6	27.8	28.9	28.9	30.9	31.6	29.5	29.6	28.6	27.2	26.9	26.6	26.0	25.5	25.6
30	25.8	25.1	24.6	24.5	24.4	24.7	24.9	26.6	27.6	27.7	29.4	30.2	31.1	29.2	30.1	30.5	30.4	29.7	28.7	27.3	26.5	26.8	26.6	26.1
31	26.0	25.8	24.8	25.3	24.8	24.0	24.5	26.8	28.3	28.5	29.9	30.8	30.6	32.4	25.9	27.9	30.2	30.8	27.8	26.3	26.3	26.0	25.5	25.1

Station: CHIANG MAI September 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	25.2	24.8	24.6	24.8	24.7	24.0	24.0	26.5	27.9	29.0	31.5	31.0	30.7	32.0	32.1	31.4	32.6	30.3	29.6	28.8	28.2	27.7	26.8	25.7
2	24.8	24.6	24.6	24.3	23.8	23.8	23.9	25.4	26.5	28.4	28.6	28.4	28.8	29.7	29.8	29.6	29.5	29.1	28.0	26.5	26.1	25.9	25.0	24.8
3	25.0	24.9	24.6	24.0	23.5	23.9	24.2	25.8	26.6	27.0	27.8	28.6	30.2	30.3	30.6	25.6	27.4	27.6	26.0	23.9	24.5	24.4	24.3	24.3
4	24.2	24.2	24.1	23.8	24.1	23.9	23.8	24.9	26.7	28.1	29.1	28.0	29.2	26.3	24.1	24.8	25.0	24.4	24.4	24.4	24.8	24.2	24.1	24.1
5	23.8	23.9	23.7	23.6	23.7	23.7	23.8	24.7	25.6	27.8	29.0	29.2	31.3	30.6	31.5	31.9	27.5	27.0	26.7	25.8	25.3	25.3	25.1	25.0
6	25.1	24.6	24.7	24.5	24.5	24.7	24.8	25.5	26.4	27.9	28.7	28.7	29.1	29.7	30.6	30.7	31.0	30.2	28.0	26.4	26.6	26.4	26.1	25.6
7	24.7	23.8	24.5	24.9	24.2	23.8	23.7	25.9	26.9	27.6	30.3	31.5	32.6	32.0	32.3	32.4	31.0	29.7	28.1	27.2	27.5	27.0	25.7	25.2
8	24.6	24.3	24.3	23.8	24.0	24.0	24.4	25.2	27.3	29.6	29.7	30.8	31.3	32.6	32.0	32.2	32.1	30.4	29.4	29.0	27.4	26.6	26.2	25.6
9	25.4	24.7	24.7	24.7	24.3	24.2	24.6	25.1	25.5	23.9	23.5	23.6	23.8	25.6	25.9	26.5	26.5	26.0	25.8	25.1	24.9	24.9	24.7	24.6
10	24.3	24.3	24.1	24.2	24.2	24.0	24.7	25.3	27.0	28.1	29.5	30.4	29.7	29.6	30.1	30.9	30.2	30.0	27.4	26.0	25.5	25.5	24.1	23.4
11	23.2	23.0	23.1	22.7	22.5	22.6	23.0	24.3	26.0	26.6	28.2	29.6	30.3	31.4	31.3	31.2	26.2	27.1	26.6	26.4	25.7	24.1	24.6	24.4
12	24.1	24.0	24.1	23.7	23.6	23.1	22.9	24.0	25.3	26.6	27.9	29.4	29.8	30.6	30.2	30.7	30.2	29.7	28.1	26.3	25.9	26.3	25.4	25.4
13	25.5	24.1	23.8	23.9	23.4	23.2	23.5	23.3	23.5	23.5	23.9	24.1	24.0	24.5	24.7	25.2	25.1	24.8	24.9	24.6	24.4	24.4	24.3	24.1
14	24.1	24.0	23.9	23.6	23.5	23.5	23.4	24.6	26.2	27.3	27.2	28.1	29.0	29.6	30.3	24.4	24.6	24.3	24.3	23.8	23.7	23.9	23.6	23.9
15	23.8	23.6	23.6	23.1	23.2	23.0	23.2	24.0	24.8	25.6	27.5	28.6	29.7	31.1	31.2	30.9	30.4	29.9	26.6	26.0	25.7	25.0	25.2	25.3
16	24.5	24.0	23.6	23.7	23.2	23.2	24.4	25.4	27.0	28.8	30.3	29.9	30.7	30.4	30.9	31.7	31.6	30.6	28.4	27.9	26.3	25.7	24.6	23.7
17	23.7	23.4	23.5	22.2	22.3	22.5	23.0	25.9	27.4	28.9	30.3	30.8	31.2	31.8	31.8	30.6	30.5	29.4	27.4	28.2	27.9	26.9	25.9	25.2
18	24.3	23.9	23.8	24.1	24.3	23.7	23.9	25.2	27.6	28.8	29.1	30.1	30.3	31.2	31.4	30.9	28.8	25.6	25.9	25.9	25.3	24.5	24.0	23.6
19	23.4	23.2	23.5	23.2	23.3	23.3	23.6	24.3	26.6	26.8	28.4	31.2	30.1	26.7	30.9	28.7	28.6	27.9	26.2	25.5	25.5	26.0	24.6	25.0
20	24.7	23.6	23.3	23.4	23.5	23.3	23.5	24.4	25.5	27.9	27.9	28.9	30.2	29.7	28.6	27.4	27.4	27.1	26.0	24.9	24.7	24.6	24.5	24.6
21	24.5	24.4	24.1	24.0	23.9	23.9	24.1	25.7	26.7	29.1	30.5	31.5	31.3	32.2	31.4	-	30.0	28.4	27.2	26.9	26.1	26.4	25.3	25.4
22	25.2	25.0	25.0	25.0	24.5	24.6	24.2	24.8	25.9	26.5	28.6	29.6	30.2	30.0	23.7	24.4	24.8	24.6	24.3	24.1	23.6	23.9	23.8	23.7
23	23.4	23.4	23.0	22.7	22.3	22.3	22.5	24.5	26.4	27.4	28.9	30.0	30.7	30.8	31.6	31.6	31.6	29.6	27.6	26.6	25.8	25.7	25.9	25.4
24	25.2	24.5	24.1	24.1	24.3	24.2	24.0	25.0	27.4	29.3	29.7	29.5	30.9	31.7	31.7	32.3	31.5	30.1	28.7	27.7	27.0	26.5	25.5	25.1
25	25.3	25.0	25.0	24.9	24.5	24.1	24.4	23.8	27.8	28.6	29.8	29.4	30.5	31.7	28.1	23.7	24.4	24.8	24.9	24.1	24.1	23.7	23.4	23.3
26	23.1	22.8	22.5	23.0	22.9	23.0	23.1	24.0	27.1	26.7	28.8	29.0	30.1	31.2	31.5	30.7	30.7	28.9	27.1	26.5	25.6	25.2	25.1	24.9
27	24.6	24.2	24.0	23.8	23.9	23.5	23.6	24.9	26.2	28.6	29.8	30.1	29.5	31.1	31.7	32.1	31.4	30.2	27.5	27.2	26.4	25.8	25.1	25.7
28	24.7	24.2	24.4	23.9	23.9	23.9	23.9	23.7	24.6	27.6	28.4	29.1	30.0	30.6	29.9	31.0	29.8	27.9	26.9	26.1	25.8	25.6	24.6	24.3
29	24.0	23.6	23.5	23.1	22.9	22.7	22.8	23.8	26.6	28.6	29.7	31.2	31.1	31.7	32.2	30.8	30.2	28.5	26.8	25.8	25.7	26.1	25.5	24.5
30	24.3	24.3	23.7	23.2	23.1	23.1	23.4	24.1	25.7	28.1	29.7	30.0	27.6	26.7	31.1	30.9	29.2	27.6	25.6	26.0	26.0	24.9	24.5	24.3

Station: CHIANG MAI October 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	23.9	23.6	23.2	23.0	22.4	22.4	22.6	24.4	25.3	26.1	27.0	28.9	29.4	30.3	30.9	30.6	27.4	27.4	26.5	26.0	25.3	24.6	24.2	23.8
2	24.1	24.2	24.4	24.5	23.8	23.5	23.6	24.8	26.0	27.0	28.1	29.9	30.8	31.2	31.0	29.4	27.9	27.3	27.1	25.9	26.0	24.9	25.4	24.7
3	24.9	24.2	23.4	23.6	23.5	23.2	23.9	24.1	25.7	26.7	29.8	29.3	31.1	31.0	31.6	30.3	29.7	28.8	27.4	25.6	25.7	25.8	25.7	25.1
4	25.0	22.5	22.6	22.7	22.7	22.4	22.6	23.4	25.9	26.7	28.8	29.2	29.6	30.8	30.1	28.8	28.5	27.4	26.3	25.8	25.3	25.0	24.6	24.6
5	24.2	24.3	23.6	23.6	23.5	23.2	23.6	22.0	22.6	24.0	26.9	27.8	28.4	28.4	27.9	28.6	27.7	26.7	25.6	25.0	24.2	23.9	23.7	23.6
6	23.7	23.3	23.2	22.9	22.7	22.5	22.8	24.3	25.8	27.4	28.7	29.7	30.4	29.6	30.0	31.1	30.7	28.3	26.4	26.1	25.8	25.6	25.6	25.3
7	25.2	25.1	24.8	24.4	24.3	23.9	24.3	26.9	28.4	27.8	30.1	31.0	31.8	31.3	31.9	32.5	31.1	30.0	28.2	27.2	26.6	26.0	25.8	25.7
8	25.2	25.0	24.6	24.3	24.2	23.7	24.1	26.0	27.4	30.1	30.1	31.2	31.2	32.4	32.4	31.5	31.1	29.6	27.7	26.9	27.0	26.1	25.9	26.5
9	25.5	25.1	24.9	24.5	24.2	24.1	24.0	25.4	26.7	27.6	30.5	31.0	30.8	27.9	23.8	23.6	24.3	23.5	23.8	23.3	23.3	23.4	23.5	23.2
10	23.0	22.9	22.9	22.8	22.8	22.8	23.3	23.9	25.6	26.7	28.9	29.4	28.5	28.9	29.9	30.2	28.7	27.0	24.7	22.5	23.7	23.6	23.2	23.2
11	22.8	22.4	22.4	22.2	22.1	22.1	22.6	24.2	24.9	26.7	27.9	28.9	30.1	30.3	30.4	30.6	30.1	28.9	26.2	25.5	25.4	25.2	24.6	24.6
12	24.6	24.4	24.5	24.4	23.6	23.7	23.7	23.5	24.4	26.6	28.4	29.9	29.9	29.6	30.1	30.6	30.4	28.0	26.6	25.2	24.8	25.1	24.9	24.1
13	23.7	23.5	23.1	22.8	22.7	22.5	22.7	25.4	27.4	28.7	29.2	30.8	31.9	31.9	32.4	32.3	31.8	29.2	27.3	27.3	26.1	27.0	25.9	25.4
14	24.8	24.4	24.0	23.5	23.3	23.2	23.5	25.0	26.7	27.9	29.7	31.4	31.8	32.0	32.2	32.4	31.9	29.0	28.5	26.8	26.3	26.0	25.7	25.3
15	25.1	24.6	24.4	24.3	24.2	23.7	24.1	26.5	28.9	30.1	31.2	31.6	33.0	33.4	33.3	30.0	28.7	28.1	27.0	26.5	27.0	26.3	26.6	25.7
16	25.8	24.7	24.5	24.4	24.4	24.2	24.6	25.5	25.7	27.6	28.4	31.2	31.5	32.6	25.5	24.5	25.6	24.4	24.5	24.3	24.0	23.8	23.5	23.4
17	23.3	23.1	23.0	22.6	22.2	22.4	22.8	23.6	24.4	22.9	26.2	26.3	28.2	28.6	29.0	29.2	28.7	27.6	26.5	25.8	24.7	24.5	23.7	23.9
18	23.8	23.6	23.2	23.2	22.9	23.2	23.2	25.1	25.8	26.2	29.0	30.0	30.9	30.2	30.9	31.3	30.4	27.5	26.5	26.0	25.7	24.6	24.2	23.2
19	22.5	22.3	22.2	21.7	21.5	21.4	21.2	23.7	26.2	27.3	29.6	30.5	31.1	31.5	31.5	31.3	29.4	28.0	26.1	24.5	24.7	24.7	23.7	23.0
20	23.0	22.7	22.4	22.3	21.8	21.9	21.6	23.2	24.8	26.9	29.9	30.4	31.3	31.4	31.2	31.4	30.7	27.5	25.7	25.3	25.5	25.3	24.5	24.2
21	23.6	22.9	22.6	22.5	22.5	22.2	22.4	23.2	27.0	29.2	30.5	31.5	31.8	32.8	32.5	32.3	31.4	28.1	26.7	27.0	26.3	25.9	25.9	26.2
22	23.3	22.5	22.4	22.3	21.2	21.2	21.5	23.1	24.5	28.9	30.5	30.9	32.0	32.0	32.2	31.8	30.0	27.5	27.1	27.2	26.9	26.9	26.4	26.5
23	26.2	26.7	23.6	23.2	23.1	25.5	26.0	27.8	28.6	28.6	30.3	29.4	31.6	30.5	27.2	27.4	27.1	25.9	25.9	26.4	26.4	26.9	24.9	24.3
24	23.7	23.5	23.2	23.3	23.4	22.4	23.0	24.3	25.0	24.5	26.8	27.5	27.0	26.9	25.7	24.0	24.5	25.0	25.3	24.1	23.6	23.6	23.8	23.4
25	23.2	23.3	22.3	22.1	22.3	22.3	22.6	23.5	24.4	24.9	26.1	26.4	26.7	26.2	25.2	25.6	25.4	24.5	24.1	23.8	23.9	23.5	23.7	23.8
26	23.6	23.6	23.3	23.2	23.3	23.2	23.4	24.1	26.4	26.2	26.9	28.2	28.1	28.6	27.6	29.4	28.4	26.9	26.1	25.7	25.5	25.2	24.8	24.3
27	24.1	23.7	23.2	22.9	23.2	23.1	23.5	23.8	24.7	26.6	28.6	29.4	29.8	28.5	29.9	30.3	29.2	26.8	25.4	25.2	25.2	25.0	23.8	23.5
28	23.3	23.2	23.8	23.3	22.9	22.4	22.6	24.1	26.3	28.1	28.7	30.2	30.2	29.7	28.7	29.9	26.7	24.4	24.2	24.1	24.2	24.2	23.6	23.9
29	23.6	23.3	23.0	23.1	22.9	23.2	22.7	23.3	23.7	25.0	25.1	22.6	22.8	22.9	23.1	23.8	23.6	22.6	22.4	22.6	22.6	22.2	22.4	22.2
30	22.1	21.9	21.9	21.7	21.5	21.5	21.5	22.4	23.0	23.9	24.7	25.8	26.6	27.5	27.1	27.1	27.6	25.0	24.0	23.9	23.2	23.7	23.2	23.0
31	22.4	22.0	21.8	21.7	21.5	21.5	21.7	22.3	23.7	25.4	26.9	28.6	28.8	29.5	29.9	30.1	28.9	26.1	24.9	24.6	24.2	24.0	23.5	22.9

Station: CHIANG MAI November 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	22.7	22.1	21.9	21.7	21.4	21.6	21.7	23.3	26.1	28.2	28.5	29.4	30.0	30.7	31.0	30.6	29.7	27.2	25.9	25.2	24.7	24.6	24.8	24.6
2	24.4	23.6	23.8	23.4	23.2	22.8	22.8	23.5	24.4	26.2	27.5	28.6	29.9	31.2	30.6	30.2	29.4	27.2	26.3	25.0	24.4	24.3	23.9	23.8
3	23.9	23.5	23.2	23.2	23.3	23.2	23.5	24.1	24.9	27.8	30.4	30.4	31.0	31.3	30.4	30.7	29.8	28.0	26.0	25.7	24.6	24.3	24.2	23.9
4	23.3	23.3	23.1	22.8	22.6	22.5	22.3	23.4	24.8	27.2	29.0	30.8	30.1	31.7	31.4	32.1	29.5	27.7	27.3	25.7	25.9	25.6	24.6	24.8
5	24.4	24.0	23.9	23.2	23.1	22.9	22.7	25.1	27.2	28.2	31.1	30.7	32.7	32.5	32.9	32.5	31.3	28.2	26.3	26.0	25.2	25.4	24.3	24.1
6	24.0	24.0	24.0	23.4	22.9	22.5	22.4	23.1	25.7	29.4	30.1	30.2	31.6	32.2	31.7	31.2	30.8	27.3	25.4	25.0	24.7	23.7	23.0	22.9
7	21.8	21.6	21.2	20.9	20.6	20.6	20.7	23.2	25.2	27.7	29.3	29.8	30.5	29.8	31.4	31.0	30.1	26.8	26.0	24.4	24.5	23.6	23.4	22.6
8	22.4	22.8	22.7	22.6	22.5	22.6	22.5	23.2	25.7	26.1	28.2	29.0	29.8	30.4	30.7	30.8	29.9	27.4	26.9	24.9	25.3	24.6	23.7	23.4
9	23.0	22.2	22.0	21.8	21.5	21.3	21.7	22.7	25.4	26.9	28.5	29.2	29.9	30.4	30.3	30.6	29.8	27.3	25.8	25.3	24.5	25.4	24.2	23.5
10	22.6	21.8	21.8	21.7	21.1	20.8	20.9	22.9	24.5	25.8	27.3	28.5	28.9	29.2	29.7	29.3	28.8	25.7	24.6	24.2	23.1	23.3	22.6	23.1
11	23.0	23.2	22.9	22.6	22.3	22.4	22.5	23.2	24.6	25.5	26.5	26.7	27.0	27.6	27.0	26.9	26.0	25.4	24.2	24.5	23.7	22.9	22.1	21.9
12	22.2	21.6	21.7	21.1	20.3	20.0	19.9	22.1	25.1	27.8	28.3	29.0	30.3	31.1	30.4	29.9	28.5	25.6	24.5	23.3	23.0	22.1	22.0	21.0
13	20.5	20.7	20.1	19.7	19.2	19.3	19.2	20.6	23.9	24.9	28.1	29.3	30.4	30.3	30.4	30.6	29.3	26.2	24.8	24.1	24.2	23.7	22.7	22.4
14	22.4	21.6	21.4	21.6	21.1	20.9	20.7	22.3	23.1	24.4	26.0	26.9	28.0	28.2	27.0	22.6	21.2	20.9	20.5	20.8	21.0	20.9	20.7	20.6
15	20.5	20.2	20.2	20.0	20.0	19.5	19.2	21.1	22.4	23.5	24.5	24.4	25.7	25.8	25.7	25.2	24.1	23.5	22.1	21.0	20.3	19.2	19.6	18.9
16	17.7	18.5	18.4	18.3	18.7	18.3	18.1	18.4	22.8	24.0	24.8	26.1	26.8	27.3	27.2	27.4	25.4	22.1	21.0	20.9	20.5	19.4	18.1	17.7
17	17.2	16.5	16.2	16.1	15.8	15.3	14.9	18.5	21.2	22.7	25.4	26.6	26.2	28.3	26.9	27.1	26.6	21.6	20.8	19.7	19.3	19.3	18.0	17.4
18	16.8	17.3	17.0	16.8	16.6	16.4	16.5	18.1	21.9	23.5	25.9	26.8	26.9	28.5	28.2	27.3	26.8	22.9	21.4	20.2	21.1	20.0	19.4	18.8
19	18.6	17.5	17.5	17.0	16.5	16.7	16.4	18.2	22.9	24.4	24.6	25.2	25.7	25.6	24.8	27.5	25.6	22.6	21.5	20.4	19.5	19.1	18.8	18.0
20	16.6	14.9	15.0	14.5	13.5	13.3	13.1	15.8	18.1	23.5	24.3	25.0	25.6	26.3	26.4	26.5	24.0	20.7	19.4	17.9	16.5	16.5	15.1	13.6
21	14.4	12.6	12.4	12.1	11.3	11.0	10.8	13.6	17.1	18.3	20.4	22.9	25.6	26.1	25.5	26.1	23.9	20.6	19.5	18.1	16.7	16.2	15.5	14.4
22	13.7	13.6	12.7	12.6	12.2	11.8	11.7	13.7	15.7	17.4	21.4	22.7	24.4	25.4	26.8	25.7	23.8	20.1	18.3	17.2	17.3	16.5	15.1	14.2
23	13.9	13.6	13.5	13.0	12.5	12.6	12.1	14.1	16.7	19.3	23.1	23.9	24.9	26.1	25.5	25.5	24.1	20.6	19.2	17.2	17.0	16.5	14.8	14.8
24	14.4	13.7	13.0	12.9	12.4	11.9	12.3	14.9	15.5	18.5	21.0	23.6	25.4	26.9	27.1	27.3	25.3	20.0	18.4	17.6	17.0	16.9	15.3	14.2
25	13.9	13.3	12.3	12.3	11.8	11.0	11.4	13.8	16.4	18.5	21.6	25.5	26.7	27.0	27.8	27.4	26.0	21.8	19.6	18.7	17.8	17.1	15.5	15.3
26	14.8	14.2	14.5	14.1	14.4	13.8	13.5	15.7	17.4	20.5	23.2	26.7	26.9	27.5	26.7	27.2	25.4	22.3	20.1	20.0	19.3	17.8	18.2	15.8
27	16.2	15.3	15.1	14.5	13.9	13.6	13.7	15.1	17.3	20.1	24.8	25.3	25.2	26.6	26.2	25.1	23.7	20.9	18.3	18.0	17.0	16.6	15.5	14.3
28	13.5	13.6	13.2	12.5	12.3	12.0	11.9	13.8	16.6	20.7	22.0	24.4	25.3	26.8	26.4	26.2	24.0	20.8	17.6	17.1	16.1	16.3	14.3	13.5
29	13.2	12.9	12.9	12.4	12.1	11.8	11.5	13.5	15.6	18.1	22.7	25.3	26.8	26.7	27.1	27.1	24.8	21.3	19.8	18.8	17.2	16.1	16.3	15.5
30	15.5	14.5	14.4	14.2	13.8	13.4	13.5	14.3	19.3	21.1	23.8	26.5	27.8	27.8	28.5	27.5	26.4	22.5	21.1	20.6	19.7	19.1	17.9	17.7

Station: CHIANG MAI December 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	17.3	16.8	16.6	16.5	16.4	16.2	16.4	16.6	19.2	23.6	24.9	26.2	28.3	28.0	28.6	28.6	27.7	23.8	23.0	22.0	21.5	20.7	20.0	19.0
2	18.5	18.9	18.1	17.6	17.3	17.5	17.5	18.7	20.2	22.6	24.9	26.8	28.0	29.4	29.7	29.6	29.2	24.8	22.9	23.1	22.4	21.6	20.1	19.7
3	19.2	18.8	18.3	18.2	17.7	17.5	17.0	18.4	22.0	24.8	27.5	27.8	29.0	29.5	29.9	30.0	30.0	24.5	23.2	22.9	21.4	20.3	19.6	19.0
4	18.5	18.3	17.7	17.3	17.4	17.0	16.6	18.8	20.7	23.7	25.2	27.6	28.1	29.1	29.6	29.6	28.0	25.6	24.5	23.8	22.7	22.6	22.3	22.3
5	21.6	20.9	20.5	20.1	19.5	18.7	18.9	20.6	23.0	26.1	27.6	28.1	29.0	29.8	29.6	30.1	29.1	25.4	23.8	23.2	22.9	22.0	21.8	21.4
6	21.0	20.2	19.8	19.3	19.2	19.0	18.2	19.7	23.0	25.4	27.2	29.0	29.3	30.7	29.7	30.1	29.4	25.5	24.0	23.2	22.8	22.3	22.7	21.9
7	21.4	20.8	20.6	20.8	20.7	20.3	20.0	21.6	23.5	24.3	26.6	27.8	29.5	29.5	29.2	29.3	28.7	26.4	25.9	25.1	24.0	23.9	22.7	22.9
8	22.1	21.4	21.2	20.6	20.7	20.6	20.2	20.6	23.0	24.9	27.7	28.8	29.6	29.7	31.6	30.5	29.4	26.0	25.2	23.7	23.4	22.6	22.4	21.4
9	21.2	20.8	20.4	19.7	20.0	20.6	19.8	20.3	22.8	26.0	28.7	29.3	30.6	30.1	32.2	30.8	29.7	25.8	24.0	23.9	22.5	21.6	21.1	20.8
10	20.0	19.8	19.3	19.1	19.0	18.9	18.5	19.7	21.7	25.0	27.7	29.9	30.7	31.4	31.6	31.2	29.2	25.1	23.8	22.6	20.8	20.3	19.0	18.6
11	17.8	17.7	17.3	16.6	16.3	16.2	16.0	18.7	22.1	23.7	25.8	27.4	30.4	31.1	31.5	31.1	29.0	24.1	21.8	21.2	20.9	20.2	19.3	18.7
12	18.2	18.2	17.9	17.6	16.7	17.2	16.7	18.7	22.0	25.0	27.1	28.6	30.2	29.8	30.1	30.2	29.1	25.6	23.9	22.8	22.5	22.2	20.3	20.0
13	19.6	19.1	18.7	18.8	18.1	18.2	18.1	19.3	21.9	24.7	26.1	28.1	30.5	31.1	31.4	30.3	29.6	26.1	24.7	24.4	23.2	22.6	22.0	21.6
14	21.8	21.2	21.6	20.9	20.4	20.9	20.8	21.6	25.0	28.1	29.9	29.3	29.2	29.3	30.4	28.8	29.3	26.2	25.1	25.2	24.8	23.1	23.1	23.5
15	23.1	22.9	22.5	22.3	21.5	21.0	20.8	23.3	25.6	26.1	27.5	28.2	29.0	29.2	29.4	28.7	28.8	25.9	25.3	24.3	22.8	22.6	21.2	21.3
16	20.0	19.3	19.1	18.9	18.5	18.5	18.9	19.7	22.5	24.6	27.6	28.3	28.6	29.5	30.1	29.8	29.0	24.7	23.2	22.6	23.4	21.5	21.8	21.5
17	20.9	20.5	20.0	19.4	18.8	18.7	18.3	19.9	24.6	26.5	27.5	29.8	30.4	29.2	30.5	30.2	29.4	25.8	25.3	24.1	24.3	23.2	22.0	21.3
18	20.3	20.7	20.6	19.9	19.2	19.2	19.0	21.1	23.0	26.6	28.3	30.3	30.2	30.8	31.7	31.4	30.4	26.1	24.8	24.6	24.4	23.7	23.1	22.0
19	21.4	20.9	20.6	20.0	19.7	19.3	19.1	20.0	24.3	25.8	28.5	31.4	31.6	33.1	33.2	31.5	31.0	27.0	26.9	26.2	25.3	25.8	25.2	23.7
20	22.9	21.8	21.2	21.3	20.9	20.5	20.9	21.9	26.9	26.9	28.3	29.1	30.0	30.7	30.8	31.8	30.1	27.7	26.9	25.6	23.3	23.4	22.4	22.3
21	21.8	21.1	20.4	20.2	20.2	20.3	20.7	22.5	24.9	25.6	29.2	27.6	29.9	29.0	29.7	30.0	29.2	27.4	27.4	25.4	24.4	24.5	24.2	23.7
22	21.9	21.1	20.8	21.3	20.5	20.4	20.3	20.6	20.8	21.2	23.4	23.4	23.9	24.2	24.1	24.2	21.6	20.7	20.8	20.5	20.2	19.3	19.1	18.8
23	18.4	18.5	18.7	19.0	19.0	19.0	18.9	19.4	19.6	20.3	21.3	21.1	22.6	24.4	24.4	25.1	24.5	22.6	19.8	18.8	18.4	18.3	17.2	16.6
24	15.9	15.9	15.4	14.8	14.3	14.3	14.6	14.9	16.7	20.1	22.0	23.6	24.6	23.9	26.6	26.1	24.4	21.2	20.0	19.6	19.7	17.7	16.9	16.9
25	16.1	15.5	15.7	15.1	15.1	15.0	14.8	16.5	18.4	20.1	22.4	23.9	25.7	24.9	24.1	25.5	24.2	22.2	20.7	20.5	20.9	20.4	19.6	18.8
26	18.7	17.9	17.8	17.2	16.4	15.8	15.4	16.4	18.9	22.7	23.4	25.5	24.6	25.9	24.9	25.0	24.4	22.2	20.7	20.0	19.6	19.9	18.0	16.8
27	16.8	16.1	15.4	14.5	14.7	14.2	13.8	15.4	17.5	20.8	23.8	25.6	25.4	27.4	27.8	27.0	26.0	22.4	20.3	19.5	18.7	18.5	17.6	17.0
28	16.3	15.9	14.8	14.8	14.9	14.3	14.4	15.3	17.4	20.1	24.0	25.9	26.1	26.7	27.7	27.8	26.9	22.4	20.7	20.0	20.2	19.9	18.4	18.4
29	18.0	16.9	16.8	16.4	15.9	15.6	15.6	16.5	18.5	20.9	22.9	24.5	25.8	27.0	27.8	26.9	26.4	22.9	21.1	20.5	19.8	18.7	19.2	18.6
30	17.6	16.9	16.6	16.4	15.7	15.3	15.0	16.5	19.1	20.3	22.4	24.0	25.1	25.9	26.2	26.8	25.8	22.8	22.2	21.8	20.1	19.3	18.8	18.0
31	17.7	17.4	17.0	16.6	16.2	16.2	15.5	15.8	18.8	21.5	23.7	23.7	26.7	26.7	28.2	28.0	24.7	23.0	21.6	20.4	20.3	19.4	19.6	-

ข้อมูลจากสถานีอุบลราชธานี

Station: UBON RATCHATHANI January 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	19.3	19.2	17.6	17.2	16.8	16.6	16.2	17.5	20.0	22.4	24.6	27.5	28.4	29.1	29.5	29.4	28.0	25.8	22.8	22.8	21.8	20.1	20.8	18.0
2	18.4	18.2	18.0	18.0	17.4	17.4	15.8	19.4	21.0	23.7	26.0	27.8	28.8	29.7	29.8	30.0	29.7	28.1	26.1	25.4	23.6	22.0	22.2	21.7
3	21.1	20.1	19.2	18.6	18.3	18.0	17.5	19.4	22.4	25.4	27.2	29.4	30.6	30.9	31.6	31.9	31.2	29.5	26.7	26.0	25.2	23.1	22.3	21.9
4	21.2	20.4	20.0	19.7	19.1	18.3	18.2	20.0	23.0	24.8	27.5	29.0	31.0	31.8	31.6	31.8	31.2	29.5	27.6	25.4	24.7	23.9	22.8	22.2
5	22.0	21.8	21.7	21.5	21.3	21.0	20.9	22.2	25.8	27.1	28.8	29.0	29.6	30.5	31.0	30.3	29.9	27.4	27.4	26.9	26.4	24.7	24.1	23.8
6	23.6	22.8	22.0	21.3	20.8	20.3	20.2	21.2	23.5	25.7	27.6	29.5	31.3	32.7	32.0	31.2	30.5	29.5	27.6	27.1	27.0	25.3	25.0	23.7
7	22.9	22.5	22.0	21.4	21.0	20.8	20.6	22.7	26.7	29.2	30.5	31.7	32.6	32.7	33.5	32.7	32.8	31.0	29.0	28.4	27.7	26.0	25.6	25.1
8	24.5	23.6	22.8	22.5	22.4	21.9	21.0	23.7	26.0	28.0	30.0	32.2	32.2	34.2	34.2	33.9	33.3	31.9	29.4	28.7	28.0	26.1	24.5	24.2
9	23.9	23.1	22.7	22.3	22.4	22.0	22.1	23.9	26.2	29.2	30.0	32.2	32.1	33.2	32.5	33.5	31.6	28.0	28.5	28.3	27.4	26.0	25.7	25.6
10	25.0	23.7	23.4	23.2	23.0	21.8	21.2	21.6	23.0	26.5	28.9	30.0	30.8	31.7	33.0	31.6	30.8	27.3	26.3	25.9	24.5	23.8	21.2	21.4
11	20.4	20.7	20.7	20.0	19.4	19.2	19.0	22.6	24.6	26.9	29.0	30.0	32.5	32.7	32.7	32.1	31.5	26.6	28.9	28.0	26.8	26.0	25.2	24.7
12	23.7	23.5	23.2	23.0	22.8	22.5	21.5	23.7	24.9	27.0	29.5	31.4	31.7	32.8	32.5	32.9	32.0	27.2	26.3	25.3	24.4	22.8	22.6	23.5
13	23.4	23.3	23.0	22.0	21.6	21.4	20.9	22.8	25.9	28.5	30.8	31.0	32.4	33.0	33.1	32.4	32.2	30.9	29.5	28.0	26.2	25.0	24.0	23.4
14	22.9	22.3	21.6	21.2	21.1	20.8	20.7	22.4	24.8	27.5	29.0	29.7	31.0	31.0	31.2	31.4	30.7	29.0	27.9	27.1	26.6	25.7	24.6	23.6
15	22.8	21.9	21.8	21.8	21.1	21.6	21.6	21.6	23.5	26.6	28.0	30.5	31.8	31.6	29.8	31.7	29.7	26.8	25.2	24.5	23.0	21.6	20.7	20.0
16	19.6	19.1	18.7	17.8	17.4	17.1	17.2	19.5	21.5	24.5	27.0	28.1	29.5	30.8	30.9	30.0	28.1	25.6	23.8	22.9	21.8	20.8	20.0	19.2
17	18.5	18.1	17.9	17.4	17.1	16.9	17.1	19.3	22.2	23.9	26.3	28.1	29.4	29.9	29.6	29.8	28.9	27.1	25.8	24.6	23.9	23.0	21.8	21.1
18	20.5	20.4	20.1	20.1	19.7	19.6	19.8	20.6	22.7	25.2	27.4	29.5	30.0	32.2	32.3	32.4	31.7	30.8	28.9	27.2	26.2	25.0	24.0	22.6
19	22.0	21.2	20.8	20.4	20.1	20.4	20.6	21.7	23.0	24.5	26.9	29.0	29.6	30.0	30.8	30.6	30.5	29.5	28.7	28.5	27.4	26.7	26.0	25.0
20	24.2	24.0	24.0	23.5	23.0	23.0	22.5	23.4	25.0	28.8	29.5	30.5	32.7	33.3	32.5	31.9	31.4	30.1	29.4	26.8	25.5	24.9	24.3	24.0
21	23.8	22.5	22.0	21.7	21.0	20.6	19.7	23.7	25.8	28.0	29.4	30.7	31.3	33.5	32.2	31.6	32.5	31.8	30.0	28.5	28.0	26.5	26.2	25.2
22	25.3	25.0	24.2	23.8	23.5	23.5	23.4	26.0	28.2	30.0	32.2	32.6	33.6	34.5	32.9	34.5	32.9	28.9	29.4	29.0	29.0	27.5	27.3	27.0
23	26.6	26.5	26.2	25.1	24.4	24.4	24.6	26.1	28.8	30.0	31.4	33.5	33.8	34.5	36.3	34.5	34.1	29.8	27.6	27.0	26.7	26.6	26.4	25.6
24	26.4	25.4	25.3	25.2	24.7	24.4	24.2	26.8	28.1	30.0	31.0	32.8	34.1	33.8	34.8	35.0	34.0	30.5	30.3	29.1	28.1	28.4	27.6	26.6
25	26.5	26.3	25.8	25.4	25.0	24.7	24.8	26.0	27.6	29.5	31.2	32.4	33.2	34.1	35.0	35.0	33.9	30.5	31.6	27.2	26.1	26.6	26.4	26.0
26	25.3	25.0	24.7	24.1	23.2	21.8	21.9	25.3	28.6	30.5	31.8	33.0	34.1	34.8	35.3	34.9	34.9	33.6	32.1	31.2	30.1	29.0	29.0	28.5
27	26.7	25.0	24.2	22.7	22.4	22.0	21.7	21.9	24.7	26.8	29.9	30.6	31.3	31.7	32.1	32.8	32.5	28.5	28.7	26.5	28.0	27.0	24.8	24.6
28	24.4	23.4	23.0	22.0	21.0	20.8	21.7	22.0	23.5	24.0	22.4	23.1	21.7	22.5	22.5	22.5	22.5	22.6	22.2	21.7	21.2	20.3	19.9	19.3
29	18.6	18.4	18.5	18.6	18.4	18.6	18.8	16.3	20.6	22.4	25.3	27.3	27.6	28.0	28.7	29.7	28.1	26.3	25.5	24.3	22.8	21.6	20.1	18.6
30	18.3	18.0	17.4	16.7	16.5	16.0	16.4	18.2	21.0	23.8	25.9	27.9	29.8	30.2	31.2	31.0	30.3	28.0	28.0	22.7	21.5	20.8	20.4	19.9
31	19.4	19.0	18.9	18.1	18.8	17.7	17.7	23.4	25.6	27.6	29.9	31.1	32.6	33.5	34.3	34.3	33.0	31.5	30.0	28.7	26.6	26.4	24.8	25.7

Station: UBON RATCHATHANI February 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	25.7	24.4	23.4	23.0	22.8	22.0	21.5	23.6	25.2	27.7	29.7	31.9	32.3	33.0	34.1	33.7	31.6	28.1	27.9	27.6	27.2	26.3	25.2	25.9
2	25.4	24.6	23.9	23.9	23.5	23.1	22.8	23.3	25.5	26.7	28.7	30.2	31.7	33.2	32.9	34.3	32.1	27.4	29.5	27.4	26.4	26.3	25.6	24.6
3	24.0	23.4	22.8	22.5	22.1	22.2	22.0	23.5	25.5	28.0	29.5	30.6	32.8	33.4	34.2	34.0	33.7	30.5	28.5	26.4	25.6	25.3	24.6	23.7
4	23.3	22.7	21.9	21.7	21.4	21.6	21.8	24.2	26.1	28.3	29.9	32.8	33.6	34.0	34.4	33.5	33.9	28.4	26.7	28.0	26.3	24.7	23.8	22.2
5	20.9	20.4	19.7	18.8	18.2	17.4	17.4	21.0	23.8	27.3	29.2	31.2	31.8	32.6	34.0	34.1	32.7	32.0	29.7	29.6	28.5	27.5	26.6	26.0
6	24.6	24.2	23.8	23.5	23.0	22.7	22.2	23.4	26.4	27.9	30.9	32.6	33.9	34.1	34.2	34.0	33.1	30.7	30.3	28.7	27.6	26.7	26.0	25.4
7	25.1	24.5	24.2	24.0	23.6	23.0	22.9	23.5	26.6	28.5	31.3	32.6	35.2	34.8	35.1	34.7	34.6	28.6	31.2	29.1	26.7	25.3	25.0	24.1
8	23.3	22.7	22.1	21.6	21.5	21.5	21.1	22.4	25.2	27.6	29.6	30.5	32.0	33.2	33.5	33.6	33.3	29.8	27.8	27.2	24.9	23.6	22.6	22.0
9	21.8	21.4	21.1	20.8	20.7	20.5	21.0	21.6	24.0	26.1	29.1	30.5	32.9	32.8	33.0	33.3	32.0	29.9	29.4	27.2	25.6	24.1	22.1	21.3
10	20.6	20.1	19.4	18.7	18.4	18.5	18.6	21.1	23.0	25.5	26.4	28.8	30.7	31.4	32.5	32.0	30.5	29.1	27.4	25.5	23.1	21.8	20.8	19.5
11	19.2	18.6	18.0	17.8	17.4	17.0	16.6	18.8	21.8	25.3	27.0	29.5	30.3	30.9	30.5	30.4	30.0	28.5	27.9	26.2	25.4	24.4	23.9	23.4
12	22.2	21.3	20.0	29.2	18.7	18.3	18.1	20.1	22.8	25.9	28.9	31.1	33.0	32.7	34.3	33.8	32.7	31.1	29.9	27.9	23.7	23.6	23.7	22.9
13	21.9	21.0	20.5	20.5	20.4	20.2	20.4	22.3	24.2	27.2	28.5	31.0	32.4	34.0	34.5	34.4	34.1	32.2	30.3	27.8	26.2	24.8	23.3	22.8
14	23.2	22.4	22.0	21.6	21.2	20.7	20.7	21.3	23.7	25.4	25.5	27.7	28.7	29.6	29.2	28.5	27.4	25.0	23.1	21.5	19.7	18.5	17.6	17.1
15	16.5	16.1	15.8	15.6	15.5	15.1	14.9	18.4	20.5	23.1	25.1	27.3	28.9	29.2	30.1	29.5	27.5	25.3	22.9	22.9	21.7	20.5	20.0	19.6
16	19.0	18.5	18.2	18.0	18.0	18.0	17.5	19.6	20.6	24.2	25.5	27.6	29.7	28.7	29.4	28.4	26.6	24.1	23.1	22.1	20.9	20.4	19.0	18.4
17	17.6	17.5	16.6	17.0	16.9	16.7	16.7	18.0	20.4	24.0	26.0	28.0	30.0	30.8	31.5	31.8	31.2	29.2	26.9	25.4	24.3	23.5	20.5	21.1
18	20.3	19.5	19.5	18.3	18.0	17.5	17.5	18.6	22.1	25.1	26.7	30.0	31.3	32.8	32.2	32.2	31.9	27.0	25.6	24.8	24.5	24.0	23.3	22.6
19	21.6	20.8	20.0	19.4	19.2	18.7	18.2	20.4	24.5	27.5	29.7	32.1	32.5	33.3	34.0	34.1	32.9	28.5	25.7	23.9	22.3	21.6	21.0	21.2
20	21.9	20.6	20.0	18.4	17.6	17.7	17.7	21.2	25.1	27.2	29.7	30.8	32.6	33.3	34.2	34.2	32.8	30.8	29.4	27.8	26.1	25.7	25.8	25.3
21	24.7	24.5	24.0	23.1	22.4	22.8	22.0	23.8	25.8	28.4	30.4	32.8	33.6	33.8	34.3	34.2	33.0	30.6	30.1	29.0	26.7	26.5	24.5	24.0
22	23.4	23.4	21.9	21.8	22.6	21.9	22.4	23.9	25.7	28.6	30.0	31.9	31.6	33.1	34.3	34.0	32.9	30.4	29.5	28.1	27.1	26.4	25.9	24.9
23	24.6	24.5	24.6	23.9	23.6	23.3	23.4	24.6	27.4	29.2	31.6	33.2	33.9	34.8	35.1	34.9	33.7	32.0	30.9	29.6	29.4	28.4	28.1	27.9
24	26.7	26.0	26.0	26.0	25.4	25.0	24.7	23.4	23.6	25.7	28.4	31.1	32.2	33.1	34.4	35.1	33.0	29.3	28.4	27.6	28.2	27.5	23.5	24.0
25	24.0	24.3	24.0	23.5	23.5	23.4	24.0	25.2	26.7	28.9	31.4	32.1	33.0	33.7	33.9	34.6	33.8	30.6	30.0	29.2	27.8	27.0	26.0	25.0
26	23.9	23.4	22.8	22.2	21.8	21.5	21.5	22.6	25.3	27.7	29.6	30.2	31.7	31.9	31.0	31.8	30.7	29.4	28.3	27.4	26.5	26.1	25.7	25.5
27	25.4	24.6	24.2	23.9	26.6	23.7	24.0	25.1	27.8	29.6	31.1	32.3	33.1	32.5	33.6	33.7	33.2	31.6	29.7	28.6	27.7	27.4	26.3	26.0
28	24.7	24.5	24.2	23.6	23.2	22.6	22.9	23.6	26.8	29.2	31.8	33.7	34.5	35.5	36.0	35.6	34.6	32.5	30.5	30.2	28.2	26.7	24.6	23.2

Station: UBON RATCHATHANI March 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	22.4	22.0	21.4	20.3	19.9	19.8	20.3	22.1	24.3	27.1	28.5	30.6	32.0	31.8	33.1	32.8	31.5	30.1	28.4	27.3	26.0	24.4	23.4	22.0
2	21.5	21.1	21.0	20.9	20.4	18.8	18.3	20.5	23.0	25.6	28.4	30.6	31.7	33.6	33.2	33.4	32.8	31.0	28.6	27.7	25.0	25.2	23.8	22.5
3	21.9	21.3	20.7	20.8	21.1	21.1	21.6	25.8	26.8	28.5	32.0	32.5	34.7	35.2	35.6	36.1	35.8	33.2	30.6	28.9	27.8	26.0	24.8	24.1
4	23.4	23.0	22.8	22.4	22.3	22.1	22.7	24.3	25.7	27.2	30.0	30.8	32.9	33.5	33.2	32.8	32.0	28.5	28.0	25.5	24.5	23.3	22.5	21.4
5	20.7	20.5	19.9	19.3	19.0	18.5	18.8	26.7	22.6	24.4	26.0	29.1	30.9	32.0	32.3	32.7	31.8	29.6	29.4	28.6	27.2	26.2	25.3	24.7
6	24.4	23.7	23.5	23.1	23.0	22.9	22.1	24.6	27.2	29.2	32.0	32.7	33.8	34.8	34.9	35.1	34.4	30.0	28.2	25.7	25.4	23.6	23.4	23.0
7	22.1	21.7	21.6	23.0	23.0	22.9	24.6	27.2	29.4	30.7	32.6	34.4	35.5	36.0	36.7	37.4	36.2	34.7	33.0	32.2	31.2	29.4	29.4	29.2
8	28.8	28.1	27.8	27.1	26.8	27.0	27.1	28.7	29.3	30.2	31.2	32.1	33.0	33.4	34.5	32.8	31.7	30.5	27.6	26.5	26.2	26.2	26.1	25.8
9	25.5	25.5	25.3	25.0	24.7	23.7	24.1	26.0	27.6	29.9	31.0	31.5	33.0	33.5	34.2	34.7	33.9	33.4	31.5	29.0	27.4	25.4	24.9	24.5
10	23.6	23.2	22.0	20.9	20.4	20.4	20.3	20.7	22.6	24.6	26.8	28.6	30.7	31.7	31.3	32.0	30.1	28.8	27.3	26.1	23.9	23.3	22.9	22.6
11	22.5	22.5	22.1	22.0	21.6	21.1	21.7	22.4	23.9	27.0	29.6	30.5	31.3	32.6	33.3	33.0	33.6	32.0	31.3	23.7	23.8	23.6	24.0	23.7
12	23.2	23.2	23.1	23.0	22.9	22.7	22.5	23.0	23.3	24.2	26.2	27.0	28.4	30.2	30.5	30.0	28.5	26.6	25.7	24.6	23.3	22.7	21.9	21.2
13	20.7	20.4	20.3	20.3	20.2	19.8	19.8	21.7	23.5	25.1	27.2	29.0	30.5	31.2	32.0	32.5	32.0	30.1	29.4	28.4	28.0	27.0	26.0	24.9
14	24.4	24.0	23.0	22.4	21.9	21.7	22.0	21.9	23.3	24.8	26.5	30.4	32.5	32.9	33.4	34.5	32.5	31.6	31.4	30.4	29.1	29.0	27.7	26.6
15	27.0	26.6	26.2	26.3	25.8	25.4	24.8	27.5	28.1	30.6	32.3	33.5	33.3	33.6	34.5	34.4	34.4	32.7	28.4	27.3	26.7	27.6	25.9	25.7
16	25.4	25.6	26.0	26.0	25.7	25.3	25.7	27.0	28.1	30.3	32.0	33.4	34.6	34.1	34.8	35.4	34.6	33.4	32.2	31.4	30.0	30.0	29.4	29.0
17	28.7	27.9	27.1	26.7	26.4	26.2	25.8	27.5	29.7	31.7	34.0	34.7	36.2	36.6	36.7	36.5	36.8	32.8	30.1	28.9	29.6	29.2	27.5	26.7
18	25.1	24.8	24.6	24.3	24.4	24.4	24.5	26.5	27.5	28.0	30.0	30.5	31.1	32.4	33.1	34.0	32.9	31.5	30.4	29.0	28.9	28.7	28.4	27.0
19	26.5	26.3	25.6	25.4	25.1	25.0	25.2	27.1	29.4	30.1	32.0	30.7	33.1	22.7	23.4	25.9	25.3	24.9	24.0	24.0	23.4	24.5	23.7	23.6
20	24.2	23.1	23.1	23.1	23.2	23.1	24.0	24.9	25.6	28.1	30.4	33.2	33.0	33.4	33.0	34.0	34.2	27.1	25.3	25.4	25.5	25.4	25.7	25.6
21	25.6	25.4	25.3	24.8	24.5	24.2	23.6	23.8	24.2	24.2	25.7	26.8	28.2	29.8	30.6	29.7	30.4	28.4	27.5	27.0	26.2	25.8	25.8	24.4
22	24.6	24.5	24.3	23.8	23.5	23.9	24.1	25.5	26.1	27.5	27.7	28.2	30.1	31.7	32.2	32.5	33.0	31.4	30.2	29.0	28.0	27.7	27.5	27.2
23	27.0	26.6	26.0	25.8	25.6	25.6	25.3	27.7	29.0	30.0	30.3	32.3	34.0	33.7	34.5	33.8	32.6	30.5	30.5	29.5	29.5	29.9	29.0	28.5
24	28.0	27.3	26.6	26.1	25.4	24.4	25.3	27.1	27.7	29.8	31.9	33.4	33.7	34.8	33.4	34.4	34.1	32.1	32.2	29.6	27.4	26.5	26.1	27.4
25	28.4	27.2	26.8	26.0	26.0	25.8	26.4	28.0	29.7	30.7	32.2	32.5	24.7	24.1	24.4	24.9	24.7	25.0	24.9	24.8	24.4	24.4	24.6	24.4
26	24.3	24.3	23.9	23.8	23.8	24.0	24.5	26.0	26.6	27.8	30.6	31.9	32.6	32.3	33.6	33.6	32.3	31.0	29.3	29.0	29.0	29.0	28.8	27.8
27	26.9	26.4	26.1	25.9	24.8	25.6	25.2	27.1	28.5	29.8	30.6	32.4	31.8	27.8	26.5	26.5	26.2	26.1	25.4	25.2	24.8	24.6	24.3	24.0
28	23.7	23.5	23.4	23.3	23.3	23.5	24.2	26.8	29.0	29.9	31.9	32.5	33.5	34.4	30.0	35.0	34.0	31.3	30.3	28.6	27.1	26.2	26.7	26.9
29	26.9	26.2	25.8	24.6	25.4	24.6	24.6	24.7	24.7	27.5	29.3	28.9	29.0	31.5	31.5	30.7	29.2	27.9	27.2	26.6	25.8	25.3	24.7	24.2
30	23.6	23.2	22.5	22.1	21.6	21.4	21.6	23.2	25.6	27.6	29.9	30.7	31.8	32.2	33.1	32.7	32.5	31.5	29.7	28.9	28.1	27.7	27.0	26.8
31	26.7	26.2	25.6	25.2	24.8	24.4	25.5	26.2	28.5	30.1	32.1	33.5	34.5	35.1	35.8	35.6	35.2	32.8	29.8	29.4	28.6	27.9	27.0	26.4

Station: UBON RATCHATHANI April 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	25.8	25.4	25.0	24.7	24.5	24.6	25.6	26.8	28.3	30.0	31.0	32.1	32.8	33.5	33.7	34.0	32.4	31.5	32.1	30.1	29.8	28.8	27.5	26.1
2	26.1	26.0	25.8	25.7	25.4	25.0	25.7	28.2	29.5	31.3	31.8	33.9	33.4	35.6	35.9	35.9	34.4	30.9	29.7	29.2	29.5	29.7	27.2	25.9
3	29.3	28.4	28.0	27.4	26.8	25.8	26.4	28.8	29.8	31.9	33.5	33.6	35.4	34.4	35.3	35.4	35.0	33.6	33.0	32.2	30.6	29.6	29.6	28.7
4	28.0	27.1	26.2	26.8	26.5	26.1	26.6	28.7	30.1	32.7	34.0	34.5	35.0	36.2	36.8	36.1	35.0	33.4	32.9	31.6	31.0	29.8	29.0	28.3
5	27.4	27.1	26.8	26.6	26.3	26.5	27.5	28.7	30.3	32.4	33.5	34.3	34.3	35.9	35.3	35.7	33.2	31.2	29.8	30.4	29.2	27.9	27.2	29.8
6	29.7	28.6	28.4	28.0	26.5	25.8	26.6	29.3	30.4	32.2	33.9	34.4	36.4	36.1	37.6	36.5	34.9	34.0	33.8	32.5	31.8	31.2	30.4	30.3
7	30.0	29.4	29.0	28.6	28.3	28.0	28.1	30.6	31.4	32.7	34.6	34.6	35.3	35.0	37.1	36.1	34.7	31.0	31.0	29.9	30.6	30.5	29.8	29.5
8	29.4	28.9	28.4	27.5	26.9	26.8	28.3	30.6	31.6	34.2	35.3	36.4	37.4	37.9	38.1	37.8	37.0	35.7	34.4	33.4	32.3	31.4	30.4	29.6
9	29.2	28.6	28.2	26.8	26.6	26.7	28.2	30.5	32.1	33.7	35.1	36.7	37.0	38.3	38.5	39.0	37.6	35.5	33.4	32.2	31.2	31.2	30.6	30.4
10	28.9	28.4	27.9	27.6	27.5	27.4	28.4	31.1	32.9	35.7	37.7	37.5	38.4	39.8	39.2	38.9	37.8	37.0	35.4	34.6	33.9	32.4	32.0	31.7
11	31.3	30.1	29.5	29.0	28.3	27.9	28.3	31.1	32.8	35.5	37.2	38.3	39.1	38.6	34.1	31.3	28.4	26.4	27.1	27.2	26.8	27.0	25.5	24.3
12	23.4	22.9	22.6	22.3	21.7	21.3	21.8	28.1	25.8	26.5	29.2	31.2	32.1	33.0	32.4	32.5	31.5	30.9	29.6	28.8	27.6	26.6	25.7	24.6
13	23.7	22.9	23.0	22.6	21.7	21.6	22.9	24.9	26.7	29.8	31.3	33.5	35.8	35.7	35.8	36.2	36.5	32.3	29.8	29.2	28.1	27.0	26.8	26.7
14	26.3	26.0	25.8	26.1	26.0	26.2	26.6	30.5	30.7	33.0	34.4	35.9	36.1	37.2	37.2	37.2	35.9	35.3	33.4	32.7	31.7	31.1	24.0	25.5
15	25.2	25.5	25.5	25.4	25.2	25.0	25.6	27.7	29.5	31.7	33.8	34.4	33.8	36.1	35.8	35.5	35.4	33.0	32.5	30.6	29.8	29.0	28.9	28.0
16	27.9	27.5	26.4	25.5	25.0	24.7	26.6	28.9	31.4	32.9	34.5	35.0	37.4	37.2	36.3	36.9	36.4	34.8	32.4	32.2	29.8	28.6	28.0	27.7
17	28.2	27.7	27.6	28.1	27.4	26.9	28.4	30.8	31.7	33.9	36.0	34.8	35.9	36.0	36.1	31.7	30.6	29.9	28.6	27.7	27.0	27.7	27.8	27.7
18	27.3	27.0	26.6	25.6	25.9	26.1	27.0	29.6	31.2	33.8	34.6	35.3	35.6	37.8	38.0	33.7	33.3	32.0	31.4	30.4	30.1	29.4	29.3	29.1
19	28.8	28.5	28.2	28.0	27.8	27.6	27.6	30.4	32.6	34.1	35.8	37.6	38.2	38.6	38.4	37.7	37.2	36.1	34.6	32.7	31.3	30.5	30.1	29.7
20	28.9	28.7	27.8	27.9	26.8	26.2	28.2	30.8	33.3	34.9	37.1	37.3	37.1	38.3	38.6	38.0	37.0	35.7	33.7	32.7	31.0	30.2	30.0	29.2
21	29.4	28.9	28.7	28.3	29.7	27.4	28.1	30.8	32.6	34.2	34.8	36.6	37.1	38.0	38.4	37.9	37.3	35.9	34.0	32.7	31.1	30.1	30.0	29.7
22	28.9	29.1	28.8	28.1	26.7	25.9	27.0	31.0	33.3	34.2	34.6	36.6	37.1	36.8	38.0	37.1	36.6	33.8	32.4	31.3	30.1	29.4	28.6	27.7
23	27.9	28.3	28.0	27.6	27.4	27.5	29.0	32.4	31.9	33.7	34.7	35.3	36.7	35.3	37.0	34.5	32.4	31.0	31.2	30.0	28.7	28.6	28.5	28.1
24	28.0	28.0	28.0	28.0	27.4	27.2	28.4	30.4	31.8	33.3	33.7	35.1	35.7	36.3	37.3	37.7	36.5	29.5	27.5	26.8	26.9	26.7	26.1	25.6
25	25.6	24.9	24.6	24.3	24.2	23.8	26.3	28.4	30.8	32.2	34.1	33.1	35.2	36.4	35.4	33.4	23.6	24.9	24.5	24.7	25.1	25.3	25.0	25.0
26	25.5	25.3	25.2	25.2	24.8	24.3	25.1	26.8	29.2	31.5	33.0	33.7	34.8	35.9	36.5	36.3	32.5	32.4	27.2	24.6	25.8	25.4	26.4	26.3
27	26.4	26.2	26.0	25.9	26.0	26.0	26.9	29.9	30.6	31.2	32.9	34.7	34.5	36.7	36.3	35.0	34.7	32.5	32.5	30.6	29.5	28.5	28.4	28.3
28	28.0	27.5	27.1	27.1	26.5	25.9	27.6	29.5	30.3	32.4	33.6	33.9	34.9	35.3	35.7	35.5	34.9	34.2	32.4	30.1	30.0	29.3	28.8	28.5
29	27.7	27.6	27.3	26.6	26.5	26.8	27.5	27.9	29.6	30.5	31.7	32.6	33.7	34.3	35.0	34.0	33.2	32.8	30.4	30.3	29.4	28.0	30.0	28.0
30	26.1	25.8	25.0	24.6	24.9	24.9	25.5	27.4	28.8	30.8	32.2	33.4	34.2	33.3	33.3	34.4	32.6	32.6	31.2	30.4	29.2	29.2	28.6	28.2

Station: UBON RATCHATHANI May 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	27.6	27.4	27.3	27.2	27.0	26.7	27.5	28.9	31.8	31.2	32.8	34.3	34.9	36.0	35.4	33.4	33.9	32.2	30.9	30.5	26.6	26.6	25.7	25.7
2	25.7	25.4	24.9	24.9	25.0	25.1	25.7	26.5	28.2	30.7	31.1	30.5	32.8	32.4	33.4	33.3	32.1	31.0	29.9	28.9	28.2	27.9	27.9	27.8
3	27.2	26.8	26.4	26.0	25.1	25.0	26.7	28.2	29.8	31.5	31.7	33.2	35.8	34.2	32.0	32.0	29.4	28.3	29.4	28.1	27.7	28.5	28.4	28.1
4	27.7	26.6	26.1	26.0	24.6	24.8	27.2	30.4	31.8	29.2	29.6	34.2	31.7	32.2	29.8	28.5	27.9	28.7	28.4	27.2	27.1	26.6	26.2	25.9
5	25.8	25.7	25.6	25.5	25.4	25.5	26.5	29.3	31.0	33.3	32.5	35.0	36.0	37.1	36.7	36.2	35.8	31.9	31.1	30.2	30.0	29.8	28.5	28.4
6	28.4	28.2	28.0	28.0	27.6	25.8	26.3	28.5	29.8	30.8	31.6	32.6	31.2	33.0	28.7	28.0	29.4	29.3	28.6	28.1	28.1	27.4	27.4	27.3
7	27.0	26.7	26.4	26.1	26.0	26.0	27.5	29.8	31.7	32.7	34.2	34.6	35.0	36.0	34.5	33.4	31.5	31.3	30.7	28.9	28.8	27.6	28.0	26.8
8	26.8	27.0	27.5	27.7	27.9	26.7	28.2	30.3	33.2	34.2	36.0	35.3	36.4	35.9	36.1	36.0	35.7	35.2	32.4	29.0	30.4	28.8	28.3	28.0
9	27.6	27.2	27.0	26.6	26.2	25.8	27.2	29.9	32.1	32.0	34.7	36.4	35.5	36.9	37.2	35.7	36.3	34.6	34.0	31.4	29.2	28.4	27.2	27.5
10	28.1	27.9	27.8	26.5	25.7	26.0	27.4	28.7	31.0	37.5	33.9	33.5	35.0	35.1	36.6	36.2	35.0	29.5	26.9	25.4	25.1	25.0	24.6	24.4
11	24.1	24.5	24.2	24.2	24.0	23.8	24.8	25.1	26.2	27.5	28.8	28.9	27.2	27.2	28.5	29.2	28.7	28.0	26.6	25.9	25.9	26.2	26.1	26.1
12	25.1	24.8	24.6	24.5	24.4	24.3	24.2	24.0	25.5	26.0	27.4	28.8	29.1	28.9	29.6	30.4	30.0	29.2	28.4	28.0	27.4	26.4	25.8	25.5
13	25.0	24.8	24.1	24.0	23.8	23.8	24.8	26.7	28.1	29.8	32.4	31.4	32.2	33.3	34.5	32.6	32.5	32.2	31.3	30.3	30.0	28.7	28.1	27.5
14	25.7	25.6	25.5	24.5	24.3	24.4	24.8	25.7	27.5	27.6	28.7	31.7	32.1	33.1	29.3	26.8	27.5	28.1	27.5	27.2	26.6	26.3	26.1	25.9
15	25.6	24.9	24.7	24.6	24.5	24.6	25.2	27.2	27.6	28.6	29.6	32.0	32.3	33.6	29.0	28.5	29.2	28.3	28.4	28.3	27.7	27.1	27.0	26.4
16	26.0	26.1	26.0	25.4	24.5	24.5	24.2	24.4	24.0	24.4	24.5	25.0	24.8	26.7	26.3	28.0	27.0	26.8	26.5	26.5	26.5	26.4	25.9	25.9
17	25.6	25.4	25.3	25.4	25.3	24.8	24.8	25.5	27.0	28.0	28.1	30.3	29.5	27.8	31.9	31.0	25.6	26.2	24.5	23.5	24.0	23.6	23.2	23.0
18	23.0	23.0	23.4	23.3	23.3	23.6	24.8	25.5	27.2	28.6	30.1	27.9	25.0	26.6	27.2	25.8	25.9	25.8	25.7	24.0	24.0	23.9	23.9	23.8
19	23.6	23.7	23.6	23.5	24.2	24.2	25.9	27.6	29.1	30.5	31.0	31.5	31.8	32.7	33.0	30.9	30.8	28.6	27.9	27.2	26.7	26.2	26.1	25.5
20	24.9	24.7	24.7	24.6	24.5	24.4	24.9	27.9	29.0	29.3	30.7	31.4	33.0	33.3	33.0	32.9	32.2	28.8	28.7	28.0	27.4	26.8	26.5	26.2
21	25.7	25.4	25.0	25.0	25.0	24.9	25.6	27.0	27.9	30.0	31.7	31.4	34.0	31.9	32.6	31.6	30.9	29.9	29.4	28.3	28.0	28.2	28.0	27.5
22	26.7	26.6	26.5	26.0	25.8	25.7	26.9	28.5	30.3	31.4	32.9	32.9	33.4	29.9	32.8	34.6	30.7	30.0	29.0	28.8	28.4	27.8	27.4	26.9
23	26.6	26.2	25.8	25.5	25.2	25.1	26.3	28.0	28.8	30.3	31.5	33.1	33.8	33.8	34.4	34.8	34.1	32.7	31.7	30.5	29.8	28.6	27.9	28.0
24	27.9	27.5	27.0	26.8	26.4	26.7	26.9	29.2	30.7	31.8	33.6	33.2	31.0	32.2	32.0	32.4	31.0	30.4	30.0	30.0	29.0	28.6	28.4	27.7
25	27.7	27.5	27.2	26.8	26.5	26.1	26.5	28.5	30.9	31.5	33.2	32.9	32.8	36.2	33.3	33.9	34.2	32.7	31.3	30.4	29.9	29.4	29.0	28.2
26	27.5	27.1	26.6	26.3	25.4	25.7	26.0	27.5	28.4	29.8	30.9	30.6	30.8	28.7	28.9	28.9	29.0	28.8	25.2	25.2	24.9	24.6	24.8	24.6
27	24.6	24.5	24.4	24.4	24.2	24.1	25.5	27.2	29.2	29.5	29.9	27.0	28.4	29.1	27.4	28.4	28.0	26.6	26.5	25.5	24.7	24.5	24.3	24.0
28	24.4	24.4	24.3	24.2	24.0	24.3	24.7	27.1	28.0	29.6	31.0	30.8	31.1	31.7	32.9	32.2	28.0	28.0	27.4	27.3	27.1	26.9	26.8	26.8
29	26.8	26.4	26.2	26.1	25.8	25.6	26.0	27.1	28.1	29.6	31.1	32.3	33.8	33.3	33.0	31.3	28.7	28.4	28.4	27.6	26.6	26.5	26.2	25.6
30	25.4	25.4	25.5	25.0	25.1	25.1	25.3	26.2	27.2	28.9	30.9	31.8	32.4	32.2	31.9	32.7	31.6	31.0	31.1	29.7	28.4	27.4	27.3	27.2
31	26.6	26.0	25.5	25.3	25.1	25.1	25.7	28.8	28.9	30.8	31.5	32.8	32.3	33.9	32.7	30.4	30.7	30.1	29.3	28.0	27.2	26.6	26.4	26.2

Station: UBON RATCHATHANI June 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	25.7	25.5	25.4	25.2	24.5	24.6	28.0	30.1	31.1	32.8	32.7	33.9	33.3	32.8	35.3	29.2	29.2	28.2	27.5	26.7	26.7	26.6	26.6	26.5
2	26.6	26.5	26.2	26.1	25.7	25.3	25.6	27.8	29.0	29.9	32.5	33.6	35.2	33.4	34.9	35.0	33.4	32.5	31.3	30.6	25.6	23.8	23.6	23.7
3	23.8	23.8	23.7	23.7	23.8	24.0	25.3	25.9	27.3	29.5	30.8	31.2	31.5	32.3	32.4	32.4	31.3	30.8	30.3	29.8	29.5	28.5	28.6	28.4
4	27.8	27.5	27.3	26.8	26.4	25.9	26.1	26.6	28.3	30.3	30.3	31.9	31.0	29.2	32.7	33.4	32.4	31.1	29.3	25.6	25.4	25.3	25.6	25.5
5	24.9	24.9	25.1	25.3	25.1	25.1	25.6	26.4	26.9	27.9	30.5	30.5	32.9	35.0	32.8	33.4	31.7	30.9	25.4	23.9	24.0	24.2	24.6	24.5
6	24.4	24.2	24.3	24.4	24.3	24.0	24.4	24.9	25.3	25.8	28.2	30.4	30.0	30.1	31.5	27.8	25.6	25.5	25.2	25.5	25.6	25.7	25.5	25.5
7	25.5	25.2	25.0	24.8	24.5	24.5	25.5	27.3	28.5	29.4	28.3	31.3	30.6	32.9	27.8	27.8	29.5	29.1	29.0	27.9	26.6	25.7	25.7	25.5
8	25.0	24.5	24.3	24.0	24.2	24.3	24.9	26.3	27.1	28.9	29.3	30.7	30.4	28.3	26.8	30.7	30.5	29.8	28.9	28.9	28.4	28.2	25.0	25.3
9	25.4	25.4	25.2	25.2	25.1	25.0	25.2	25.5	26.8	29.0	30.2	31.7	31.2	31.7	32.5	30.5	27.1	28.1	25.8	24.9	24.8	24.9	25.2	25.1
10	25.2	25.3	24.9	25.0	25.1	25.3	25.9	27.5	28.5	29.8	30.4	29.8	30.6	31.5	31.0	31.0	31.0	29.7	28.8	28.4	27.4	26.3	25.4	24.9
11	25.5	25.4	25.0	24.8	24.7	24.6	25.0	26.0	27.5	29.0	30.3	30.5	32.0	29.8	28.2	27.5	29.5	28.2	27.0	27.1	24.5	24.2	24.2	24.1
12	24.2	24.1	24.0	23.9	23.9	23.9	24.7	27.5	28.3	28.8	30.1	31.1	31.1	31.3	31.1	30.5	30.1	30.0	29.6	28.5	28.0	27.3	27.2	27.0
13	26.5	26.5	26.5	26.5	26.5	26.0	26.4	27.5	28.6	29.2	30.9	31.5	32.0	32.4	31.2	24.6	25.6	26.6	26.5	26.3	26.2	26.4	26.4	26.4
14	26.7	26.4	26.3	26.4	26.1	26.1	26.2	25.3	24.5	24.7	25.2	24.8	23.7	26.4	28.0	28.6	27.5	26.4	25.6	24.8	24.7	24.6	24.3	24.5
15	24.7	24.3	24.0	23.7	23.6	23.7	25.4	26.7	27.5	28.2	28.8	29.5	30.0	30.0	31.1	31.6	32.0	30.4	29.2	27.9	27.5	27.6	27.4	27.2
16	26.7	26.4	26.0	25.8	25.5	25.1	26.6	28.5	29.0	30.7	30.7	31.5	32.5	32.3	33.4	33.0	32.5	32.0	31.3	30.4	29.2	28.6	28.0	28.2
17	27.8	28.0	26.8	26.6	26.6	26.0	26.5	28.7	30.1	31.2	31.5	31.5	31.5	31.6	32.6	32.5	31.8	30.0	29.2	28.0	27.7	27.2	26.9	26.4
18	26.3	26.2	26.3	26.4	26.0	26.3	26.5	28.5	29.9	31.5	33.0	32.8	33.6	33.3	33.1	33.6	33.4	32.5	30.6	30.0	28.8	27.7	29.1	28.9
19	28.0	27.7	27.3	26.9	26.7	26.5	27.7	28.4	29.6	30.5	31.7	32.5	33.5	33.7	34.0	35.0	33.7	33.1	31.7	30.5	29.5	29.6	28.3	28.0
20	27.8	27.2	26.9	26.5	26.3	26.1	27.0	29.1	30.9	31.4	32.0	32.5	34.2	33.7	34.4	34.1	32.9	32.6	30.8	30.6	30.2	30.2	29.4	28.7
21	28.4	28.1	27.7	27.4	27.0	26.8	27.1	27.9	28.4	30.8	31.6	31.4	29.0	31.7	33.0	33.5	33.0	31.1	30.1	28.4	28.0	24.1	24.4	24.2
22	23.8	23.6	23.6	24.1	24.1	24.5	24.6	24.9	26.6	26.9	27.4	29.1	29.3	29.8	30.0	29.9	29.9	29.1	26.7	26.5	26.1	26.2	26.2	25.8
23	25.3	25.2	25.0	25.0	24.8	24.9	25.3	25.8	25.9	26.2	26.5	27.0	29.6	29.7	30.4	30.9	30.2	29.6	28.0	24.8	23.5	24.0	24.1	24.0
24	23.4	23.4	23.3	24.4	24.4	24.4	24.8	25.6	26.7	27.5	29.0	29.2	29.5	29.9	29.6	29.2	28.8	28.4	28.2	27.4	27.0	26.8	26.6	25.3
25	25.0	24.8	24.7	24.9	24.8	25.2	25.5	25.1	25.5	26.5	28.6	30.2	30.2	31.5	32.2	31.1	30.9	28.8	26.2	25.8	25.5	25.4	25.3	25.1
26	25.1	24.7	24.3	25.0	25.0	24.7	24.9	25.7	26.7	27.8	28.5	31.2	29.5	29.7	30.4	27.6	25.9	25.0	25.1	24.7	24.6	24.5	24.2	24.0
27	23.9	23.6	23.3	23.2	23.5	23.9	24.7	25.7	26.8	27.6	29.3	30.0	30.0	30.5	30.7	30.0	26.4	23.9	24.0	24.2	24.4	24.8	24.7	24.6
28	24.7	24.6	24.6	25.6	25.5	24.5	24.7	25.6	26.3	27.0	28.1	29.0	29.5	30.4	30.3	30.4	30.2	29.7	29.4	28.4	27.8	27.3	26.8	26.0
29	25.6	25.4	25.0	24.8	24.7	24.6	24.8	25.2	26.0	27.2	27.9	28.8	29.6	29.4	29.0	28.5	28.2	27.8	26.4	25.8	25.5	25.5	25.4	25.7
30	25.3	25.0	24.8	24.6	24.4	24.0	24.6	26.2	27.7	28.2	28.0	30.6	30.4	31.4	30.0	30.3	26.8	24.0	24.0	24.2	24.1	24.7	23.9	23.6

Station: UBON RATCHATHANI July 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	23.9	23.9	23.8	24.0	24.0	24.0	24.7	26.4	28.8	29.0	29.7	30.2	31.5	31.6	31.3	30.7	31.0	29.3	26.6	25.8	25.7	25.4	25.4	25.7
2	25.2	25.3	25.6	25.7	25.9	25.9	26.3	26.5	27.2	28.0	30.0	30.4	30.9	30.8	30.5	30.7	29.9	29.5	29.0	28.8	28.4	28.2	27.8	27.2
3	27.0	26.7	26.3	26.0	25.7	25.2	25.5	26.3	27.0	27.7	28.4	30.0	30.3	30.0	31.0	31.1	29.5	28.6	27.4	26.8	27.3	27.2	26.7	26.3
4	26.0	25.6	25.5	25.4	25.0	24.4	25.9	27.8	27.3	28.1	29.8	31.3	32.2	32.0	32.5	31.3	31.5	30.7	29.5	27.5	24.4	23.8	24.2	24.7
5	24.6	24.7	25.2	25.3	25.1	25.2	25.8	26.9	27.5	28.5	29.5	29.4	30.0	30.0	30.1	29.8	29.8	29.3	27.6	27.2	27.8	27.9	27.3	27.0
6	26.0	25.9	25.7	26.4	25.9	25.8	26.0	27.3	27.5	28.2	30.3	30.8	32.4	30.5	32.4	31.5	27.3	27.0	27.2	27.0	27.0	27.0	27.0	26.8
7	26.7	26.7	26.6	26.5	26.4	26.3	26.5	26.9	28.2	29.0	29.3	29.9	29.9	30.4	30.5	30.1	29.8	27.8	27.2	26.7	26.5	26.7	27.2	26.9
8	26.4	26.0	25.5	25.6	25.8	25.6	25.5	25.3	25.3	25.1	26.0	26.7	27.7	28.2	27.3	27.3	27.3	26.7	26.1	25.8	25.7	25.7	25.5	25.3
9	25.0	25.1	24.9	24.8	24.6	24.7	25.2	26.2	26.6	27.0	27.6	28.2	29.5	29.4	25.8	24.5	24.6	25.2	24.3	24.2	24.5	24.9	24.5	23.9
10	24.4	24.0	23.4	23.1	23.1	23.0	24.4	25.5	27.2	28.9	31.2	30.4	32.2	31.8	31.8	33.0	32.4	31.4	30.4	29.6	29.0	28.8	28.0	27.7
11	27.5	27.2	26.9	26.5	26.1	25.9	26.3	28.2	29.6	30.6	31.0	33.1	33.5	32.9	32.0	32.7	32.6	31.6	29.0	28.2	27.4	27.3	27.1	28.0
12	28.0	25.9	25.2	25.1	25.1	24.9	25.2	26.8	27.3	29.3	30.7	30.9	32.1	32.8	32.1	26.4	27.4	27.3	26.4	25.7	25.2	25.1	25.2	25.2
13	25.0	24.8	24.9	24.9	24.8	24.6	26.1	28.0	28.4	30.0	30.4	30.0	31.8	32.5	32.4	30.6	25.3	25.5	25.3	25.4	25.9	26.0	26.2	26.0
14	25.9	25.9	26.0	26.1	25.6	25.6	25.9	26.4	27.5	29.7	30.8	31.2	31.1	31.5	31.0	32.2	31.5	30.4	29.3	29.1	28.8	28.4	28.4	27.9
15	27.5	27.2	26.9	26.5	26.4	26.0	26.5	27.9	28.8	29.7	30.5	31.3	31.2	29.5	31.5	30.1	30.8	26.6	26.4	26.3	26.2	25.8	25.2	25.1
16	24.6	24.4	24.4	24.5	24.4	24.5	25.2	26.9	28.0	28.6	29.3	31.1	32.0	31.5	33.0	31.9	30.6	30.0	29.1	28.4	25.0	24.4	24.3	24.3
17	24.4	24.7	24.7	24.8	24.7	24.5	25.4	27.0	28.0	29.4	29.7	30.7	31.5	31.3	31.1	31.0	30.6	29.6	27.3	26.4	26.9	28.5	28.2	27.6
18	26.9	26.1	25.0	25.6	25.6	25.8	26.2	27.8	29.4	31.0	31.7	32.9	33.3	33.0	34.1	32.6	32.6	31.1	31.0	30.2	29.5	29.0	28.8	28.4
19	28.0	27.8	27.5	27.0	26.5	26.3	26.6	28.8	29.9	30.6	31.0	32.5	32.8	32.8	33.0	33.0	32.0	31.3	31.0	27.6	26.9	27.9	28.1	26.2
20	26.2	25.4	25.2	25.2	25.2	25.2	25.3	25.9	27.7	29.0	31.0	31.6	32.0	31.6	26.6	28.5	27.6	23.8	23.8	23.7	23.8	23.8	23.8	23.6
21	23.4	23.3	23.3	23.3	23.2	23.4	23.5	23.6	24.1	24.2	24.2	24.7	25.4	25.5	25.5	25.8	26.4	26.3	25.9	25.8	25.6	25.9	23.4	23.4
22	23.5	23.3	23.5	23.5	23.3	23.2	23.7	24.6	26.6	28.0	26.8	27.0	29.0	29.4	29.9	30.1	29.5	27.6	23.7	23.6	24.5	24.6	24.8	24.7
23	24.7	24.6	24.6	24.7	24.5	24.4	24.5	26.3	28.0	30.1	30.7	32.0	32.1	31.3	32.5	32.8	31.9	30.4	29.2	29.0	27.5	27.5	27.2	26.4
24	26.0	25.9	25.8	25.7	25.6	25.8	26.6	27.8	29.5	31.1	31.7	31.6	31.8	32.3	33.6	32.5	32.9	31.3	29.6	28.7	27.8	28.5	27.4	27.3
25	27.1	26.9	26.7	26.6	25.8	26.3	27.5	28.2	29.6	29.8	31.0	31.5	32.5	33.2	33.5	33.4	33.0	27.0	23.9	24.7	24.8	24.8	24.8	24.9
26	24.5	24.5	24.5	24.5	24.4	24.4	25.3	27.2	28.0	29.2	30.5	31.6	30.9	31.8	32.6	31.7	30.4	23.9	24.2	24.5	25.0	25.0	25.2	25.0
27	25.0	25.0	25.0	25.0	24.8	24.7	24.9	25.8	27.5	28.4	28.7	30.6	32.3	31.7	32.0	31.8	31.1	29.6	28.0	27.2	26.9	27.0	26.8	26.4
28	25.8	25.4	25.1	24.9	24.7	24.6	24.9	26.7	29.3	29.2	30.9	32.2	31.8	33.0	31.9	30.2	29.0	29.1	28.4	26.3	25.4	25.9	26.0	25.7
29	24.6	24.0	24.0	23.9	24.0	24.0	24.6	25.6	28.0	29.7	30.4	31.4	32.5	31.3	31.4	31.0	32.2	30.9	29.0	27.4	27.4	28.2	27.0	26.4
30	26.7	26.6	26.5	26.5	26.5	26.4	26.8	28.6	30.2	30.5	31.1	31.5	32.7	31.7	32.9	32.9	32.8	32.6	31.2	30.4	29.4	29.1	28.5	28.2
31	27.7	28.0	27.6	27.4	27.2	27.0	27.2	28.2	29.3	30.8	31.3	33.0	32.4	33.9	34.4	33.9	33.0	31.2	30.0	25.8	25.9	25.9	26.5	26.1

Station: UBON RATCHATHANI August 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	26.2	25.8	25.3	25.4	25.0	24.5	26.1	27.9	29.6	30.0	31.0	31.7	32.3	31.4	31.9	31.7	31.5	30.5	29.0	27.8	27.0	27.5	28.2	27.4
2	27.1	27.0	26.5	26.1	25.7	25.6	26.6	28.0	29.6	30.5	30.5	31.5	31.5	32.0	32.4	28.4	25.7	25.7	25.2	24.5	24.7	25.7	25.7	25.4
3	25.4	25.4	25.7	26.0	25.5	25.5	26.0	28.1	28.5	29.9	30.0	30.8	31.6	31.7	31.8	32.5	31.1	30.2	30.3	29.4	29.0	28.2	27.4	28.2
4	28.0	28.0	27.6	27.3	27.1	27.0	26.7	28.5	30.3	31.7	30.6	32.7	31.6	31.4	32.4	30.8	27.4	26.6	25.8	24.4	24.4	24.7	24.5	24.8
5	25.2	25.2	25.2	24.6	24.5	24.5	25.1	25.5	26.7	27.3	28.1	28.6	29.0	29.0	28.8	28.2	27.9	26.7	26.0	25.4	25.5	24.9	24.6	24.3
6	24.4	24.2	24.0	23.8	23.8	24.0	24.6	25.4	25.8	27.4	27.7	28.7	27.6	29.0	30.1	29.8	29.7	28.4	27.5	26.8	26.5	26.2	26.2	26.0
7	25.7	25.5	25.4	24.9	24.6	25.0	25.2	26.4	26.8	28.0	29.4	30.6	31.1	32.1	33.1	31.6	30.2	29.4	28.8	27.4	24.7	25.7	25.7	25.8
8	26.0	26.0	25.9	25.9	26.6	25.5	26.0	26.7	27.6	28.0	29.4	28.9	31.5	31.9	31.6	31.2	30.0	29.4	28.4	27.7	27.4	27.2	27.2	27.0
9	26.8	26.2	25.2	25.1	24.8	24.8	24.8	25.3	26.1	26.9	27.5	25.7	27.4	29.2	29.5	30.5	28.9	27.7	27.1	26.8	26.0	25.9	25.6	23.5
10	24.4	24.5	24.3	24.1	23.8	23.4	23.6	24.1	24.2	24.5	24.2	24.0	24.2	24.7	25.5	25.7	25.6	24.4	24.0	24.0	24.0	24.4	24.4	24.5
11	24.8	24.8	24.7	24.7	24.9	25.3	25.5	26.0	26.3	27.1	27.3	28.6	28.7	29.1	29.1	29.3	27.6	28.0	27.0	26.4	25.8	25.7	25.5	25.2
12	24.9	24.8	24.6	24.5	24.5	24.5	25.1	26.2	27.1	27.7	28.9	28.7	28.8	27.5	28.4	27.2	27.4	27.0	23.3	23.5	23.9	23.9	24.1	24.7
13	25.0	24.7	24.6	24.6	24.2	23.6	25.7	27.4	27.3	28.8	28.9	29.7	29.8	30.4	31.5	32.1	30.4	30.6	25.9	25.6	25.2	25.2	24.9	24.6
14	24.4	24.9	24.9	24.6	24.5	24.2	24.5	25.6	26.5	27.2	28.0	29.5	30.7	31.0	30.7	31.2	31.3	29.4	28.0	26.9	26.9	26.7	26.4	26.0
15	25.4	25.3	25.3	24.3	24.5	24.9	25.3	28.1	29.4	30.3	30.3	31.8	31.7	31.7	31.0	31.6	30.0	29.3	27.7	27.4	25.6	25.6	25.6	25.5
16	25.5	25.6	25.8	26.0	26.0	25.6	26.2	26.6	27.8	29.2	30.1	29.9	30.9	29.4	28.2	28.9	28.9	28.4	28.2	27.4	26.6	26.5	26.5	25.9
17	25.6	25.2	24.9	24.5	24.5	24.5	24.8	24.8	24.3	24.4	24.8	25.2	25.5	25.8	26.2	25.9	28.2	27.1	26.0	25.5	25.6	25.5	25.7	25.5
18	25.7	25.5	24.4	24.2	24.4	23.9	23.9	24.7	24.9	25.6	26.3	26.8	27.2	27.8	27.8	26.0	27.2	26.7	26.2	25.4	25.3	26.5	26.0	25.4
19	25.2	25.2	25.5	25.7	25.2	25.2	26.0	28.0	28.7	28.7	29.5	30.0	29.5	30.4	30.2	31.2	29.7	28.4	27.9	27.6	27.5	27.4	27.4	26.8
20	26.9	26.7	26.4	25.5	25.4	25.0	25.5	25.5	25.8	26.7	27.2	28.8	28.8	29.7	30.9	31.1	30.5	29.4	29.2	27.6	27.3	27.5	27.2	27.0
21	26.9	26.6	26.3	26.1	25.9	25.9	26.1	26.8	29.3	29.3	30.9	30.8	31.5	31.8	31.3	32.9	32.2	30.7	28.7	28.5	27.8	27.0	27.1	26.4
22	25.7	25.4	25.5	25.2	24.8	24.8	25.8	26.6	28.5	29.8	30.1	30.6	29.6	30.3	30.6	31.8	32.0	31.0	29.5	27.6	27.5	29.3	28.4	28.0
23	26.8	26.8	26.6	26.6	26.0	26.0	26.6	27.3	27.9	28.7	29.8	30.5	30.8	32.2	31.4	32.0	31.0	30.6	30.2	29.4	29.2	28.7	28.6	28.4
24	28.0	27.8	27.5	27.2	26.9	26.7	27.5	28.9	30.4	31.5	31.9	32.7	32.7	33.6	32.8	32.8	31.9	30.6	30.5	29.4	29.2	29.0	28.6	28.5
25	28.2	28.0	27.6	27.0	26.8	26.6	27.1	28.0	28.7	30.1	31.2	30.8	31.2	31.6	32.0	32.2	31.0	29.9	29.4	29.1	28.8	28.4	27.5	25.3
26	25.9	25.0	25.3	25.3	24.9	24.9	24.8	25.3	26.0	27.0	27.8	29.1	25.6	25.8	24.7	24.8	25.2	24.5	24.0	23.3	22.9	23.2	23.4	23.4
27	23.4	23.2	23.4	23.6	23.8	23.8	24.0	24.3	25.0	26.2	26.5	26.3	25.5	29.3	25.5	25.5	26.7	26.7	25.9	25.5	25.5	25.8	25.4	25.0
28	24.6	24.6	24.6	24.3	24.1	24.3	24.8	24.9	25.1	24.5	25.3	25.8	24.7	26.3	28.0	27.5	27.8	27.4	27.0	26.4	26.1	25.4	25.2	25.2
29	25.2	25.3	25.2	25.1	25.0	25.0	25.2	25.8	26.3	26.9	27.8	29.4	35.0	30.8	28.9	29.4	27.4	26.5	26.3	25.8	25.0	25.1	24.9	24.7
30	24.8	24.6	24.8	24.9	24.8	24.8	25.2	26.0	26.8	28.1	29.0	29.3	30.0	29.4	30.6	31.0	28.6	27.7	27.3	27.2	27.1	25.9	25.6	25.4
31	25.3	25.3	25.4	25.4	25.3	25.2	25.6	26.2	27.3	27.7	28.7	29.2	28.9	30.3	30.2	30.1	29.2	28.4	28.3	27.8	27.4	27.0	26.7	26.7

Station: UBON RATCHATHANI September 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	26.6	26.5	26.5	26.2	26.2	26.0	26.6	27.6	28.6	29.4	29.6	31.2	31.1	31.4	31.6	31.8	30.6	29.3	29.5	26.8	27.4	27.2	26.4	26.3
2	26.7	26.6	26.6	26.5	26.2	26.0	26.9	28.7	30.9	30.9	31.1	31.9	31.9	32.3	31.5	32.5	30.9	30.4	29.9	29.4	29.2	28.9	28.4	28.4
3	28.0	27.8	27.6	27.5	27.4	27.1	27.5	28.4	30.2	30.7	30.5	29.5	28.9	25.3	24.7	24.7	24.6	24.5	24.5	23.6	23.9	24.4	24.0	24.0
4	23.8	23.8	23.8	24.0	24.0	23.5	24.8	25.7	26.6	27.6	28.5	27.4	31.1	26.9	26.8	26.2	24.0	24.2	24.5	24.4	24.3	24.4	24.3	24.3
5	24.4	24.2	24.2	24.2	24.0	23.9	24.0	25.1	26.1	27.5	29.2	28.9	29.5	29.3	24.6	26.3	27.4	26.7	26.4	26.2	25.9	25.7	25.5	25.4
6	25.1	25.0	24.9	24.9	24.6	25.3	25.4	27.3	28.7	29.9	31.4	31.9	31.2	32.4	32.2	32.6	31.8	30.1	28.0	27.5	27.3	26.6	26.1	25.7
7	25.9	25.8	25.7	25.6	25.9	25.8	27.2	28.4	29.2	30.5	31.0	31.5	32.7	32.2	32.3	32.7	32.0	30.1	29.1	27.3	27.6	29.0	28.4	27.1
8	25.4	25.1	25.0	25.0	25.0	24.3	24.4	24.8	25.5	26.7	28.3	28.8	29.8	30.1	31.0	30.4	24.6	25.4	25.2	24.7	23.0	23.8	24.0	24.2
9	24.6	24.4	24.1	23.8	23.9	24.4	24.5	24.7	25.2	25.3	25.2	25.3	26.3	27.1	27.7	28.6	27.9	27.0	26.2	25.7	25.5	25.6	25.4	24.5
10	24.0	23.8	23.7	23.5	23.4	23.6	23.6	24.1	24.7	25.2	26.4	27.0	27.5	27.8	28.7	28.9	28.1	26.4	25.8	26.0	25.7	25.5	24.7	23.0
11	23.2	23.1	22.9	23.1	23.4	23.2	23.8	24.1	24.4	24.6	25.5	27.7	27.7	28.1	27.9	28.4	26.5	25.4	26.6	26.0	25.0	25.8	24.8	25.0
12	25.2	25.0	24.8	25.3	25.0	24.8	25.2	26.5	28.2	28.7	30.3	30.3	30.4	28.6	27.2	26.6	25.4	24.6	24.0	24.1	24.0	24.0	24.1	24.1
13	24.4	24.2	24.0	23.9	23.8	24.0	24.5	26.3	26.6	28.0	29.1	29.9	30.8	31.1	31.4	30.9	31.3	29.2	29.0	28.0	27.3	27.2	27.0	26.5
14	26.1	25.7	25.6	25.3	25.0	24.8	25.9	27.2	29.1	30.5	30.9	32.2	31.0	32.6	32.2	32.4	31.7	30.3	27.8	27.0	26.6	26.4	25.6	25.9
15	25.6	25.5	25.3	25.4	25.1	25.1	27.9	29.5	30.5	30.4	31.6	32.5	32.4	31.9	33.4	32.6	32.6	31.2	28.7	27.8	27.8	29.8	27.6	27.5
16	28.5	28.0	27.9	27.7	27.0	25.8	26.6	29.5	31.6	30.0	24.8	26.1	27.1	28.4	29.7	30.9	29.7	29.2	28.8	28.4	27.9	27.4	26.6	26.5
17	26.4	23.1	23.4	22.7	23.1	23.0	23.4	25.0	27.9	28.6	29.6	28.9	29.0	29.4	30.8	30.5	31.1	29.4	28.4	27.2	27.4	27.4	26.6	26.2
18	25.9	25.5	25.4	25.3	25.7	26.2	26.8	28.5	30.0	30.0	32.3	31.9	33.1	31.2	32.0	31.5	27.9	26.8	26.6	26.5	26.7	26.9	26.4	25.9
19	25.4	25.2	24.8	24.4	25.0	24.7	26.9	27.5	29.0	30.3	30.5	32.0	32.8	33.0	32.8	33.3	32.6	29.5	28.3	29.1	28.4	29.0	28.1	27.8
20	27.3	27.1	26.5	26.4	25.4	25.2	25.8	28.0	29.0	29.8	31.9	32.6	32.6	31.4	30.3	28.5	28.0	25.8	26.6	26.4	26.9	26.5	26.6	26.7
21	26.5	26.6	26.5	26.4	26.2	26.1	25.7	25.3	25.7	26.2	29.1	30.3	29.8	29.4	30.7	30.3	30.1	28.2	28.2	27.7	27.2	27.2	27.0	27.0
22	26.7	26.5	26.2	26.3	26.0	23.5	22.9	23.4	24.3	25.9	27.0	28.3	28.2	28.3	30.2	29.6	28.4	27.5	26.6	26.7	25.8	23.7	23.6	23.8
23	23.8	23.9	23.8	23.9	23.6	23.5	23.9	26.0	28.0	28.5	28.0	28.7	30.6	32.2	32.2	31.4	30.7	28.0	26.7	26.9	25.4	25.1	25.1	25.0
24	26.0	25.8	25.3	25.0	25.0	25.0	25.5	27.0	28.0	29.8	30.6	31.1	30.1	30.0	29.8	31.0	27.2	26.5	26.5	26.6	26.7	26.4	26.3	26.2
25	26.0	25.9	25.8	25.7	25.1	25.0	24.2	23.9	24.6	26.0	28.1	28.3	29.9	30.3	30.6	31.0	28.8	27.8	26.6	26.4	26.2	26.5	25.7	25.1
26	24.9	25.4	25.4	25.4	24.7	25.0	25.8	27.5	28.3	29.9	29.1	31.2	31.8	32.9	32.8	32.3	31.4	29.4	29.0	28.3	27.8	27.0	26.9	26.8
27	26.8	26.6	25.9	25.2	25.1	25.0	24.6	25.5	27.7	29.8	31.0	32.0	32.6	33.2	34.0	33.0	32.8	29.4	27.0	26.2	25.8	28.4	26.5	25.8
28	25.7	25.6	25.5	25.2	23.9	24.3	24.6	26.2	27.6	29.0	30.6	31.9	31.8	31.3	32.6	32.5	31.2	29.0	28.3	28.2	28.0	27.7	27.4	27.0
29	26.6	26.5	26.1	26.0	25.9	25.1	25.0	26.2	27.2	28.9	29.5	30.2	31.2	31.0	32.7	31.8	31.1	28.9	27.7	26.9	27.0	26.5	26.0	26.4
30	27.3	26.2	25.4	24.7	24.4	24.6	25.4	27.7	28.8	30.2	30.0	31.1	31.5	32.1	31.9	32.0	30.7	29.5	28.2	28.2	28.2	27.6	27.0	26.4

Station: UBON RATCHATHANI October 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	25.4	25.0	24.6	24.2	24.0	24.1	25.4	27.0	29.0	30.5	31.3	32.6	33.0	33.1	32.8	32.5	31.6	29.4	28.5	27.1	26.8	28.2	28.0	27.0
2	27.0	26.1	26.0	25.0	24.8	23.9	24.7	26.8	28.2	29.2	30.5	30.9	31.9	32.6	32.5	33.3	31.3	31.2	28.4	25.0	25.4	25.5	26.1	26.0
3	23.5	23.7	23.7	23.7	23.7	23.6	24.1	25.6	26.8	28.1	30.8	30.4	30.5	31.6	30.4	30.9	30.8	28.4	26.3	26.1	25.8	25.6	25.0	24.4
4	24.2	23.9	23.9	23.9	23.9	23.9	24.5	25.7	26.5	29.3	29.7	30.4	31.6	32.4	31.9	30.8	31.4	29.3	28.6	23.6	23.8	24.2	24.7	24.6
5	24.3	24.5	24.6	24.5	24.4	24.3	24.9	27.0	28.4	29.2	28.6	29.8	31.5	32.2	31.5	29.2	25.8	26.4	25.7	25.7	25.8	25.8	25.7	25.6
6	25.7	25.4	24.8	22.5	22.7	23.0	23.5	26.4	27.1	28.6	29.4	30.8	31.2	31.5	31.7	31.5	30.4	30.0	28.7	28.0	27.4	27.1	27.0	27.0
7	26.4	26.2	26.0	25.8	25.8	25.8	26.1	28.2	29.8	31.2	32.3	28.4	26.6	28.1	28.0	27.3	27.3	26.6	26.4	26.3	26.1	26.4	26.2	26.3
8	26.3	26.3	26.0	25.2	24.0	23.2	23.5	25.5	26.3	28.2	29.5	29.7	29.6	32.4	32.3	31.5	31.4	28.2	27.2	26.6	26.3	26.4	26.4	26.0
9	25.9	24.6	24.0	23.2	22.8	22.6	23.0	24.5	26.6	28.2	29.0	30.0	30.7	30.7	31.0	30.7	29.4	27.6	27.3	26.9	26.4	26.2	26.0	25.4
10	25.5	25.0	24.9	24.7	24.2	24.0	24.5	27.5	28.3	29.5	30.0	30.9	32.2	31.8	31.7	27.2	27.8	26.9	26.7	26.5	26.2	26.0	25.7	25.1
11	24.6	24.3	24.0	23.9	23.7	23.6	24.4	26.6	27.0	29.7	30.7	30.3	31.7	32.3	32.9	31.9	31.4	28.9	28.8	28.4	27.9	27.4	26.8	26.2
12	25.2	25.2	25.2	24.2	23.6	23.1	24.6	27.0	28.5	30.1	31.2	30.9	31.7	32.1	32.8	33.4	31.8	29.9	29.1	28.6	27.5	27.1	26.3	26.1
13	25.8	25.3	24.8	24.6	24.2	24.1	25.9	27.1	28.3	30.0	31.1	31.5	31.2	33.2	33.0	31.5	30.0	27.9	28.1	27.8	27.4	26.5	25.8	25.5
14	24.7	24.5	24.4	24.3	23.9	23.5	25.0	27.4	29.4	30.0	31.0	32.8	33.3	33.0	32.3	33.5	30.9	30.5	30.5	30.0	29.8	28.9	28.4	27.5
15	27.1	26.8	26.4	26.2	25.9	26.0	26.1	27.8	27.6	29.4	30.6	31.2	32.4	33.0	32.8	32.4	31.4	30.0	29.6	29.0	28.1	27.4	26.8	26.2
16	25.4	25.2	24.8	24.4	23.8	23.4	24.2	26.9	27.7	29.3	30.7	31.0	31.5	32.2	31.9	31.8	30.9	28.8	28.1	27.8	26.6	26.0	25.2	24.7
17	24.0	23.5	22.9	22.6	22.5	22.3	23.0	25.7	27.7	29.7	30.7	31.6	32.9	32.5	32.7	32.7	32.0	28.3	25.6	24.7	24.6	27.4	27.0	25.4
18	25.0	24.6	24.0	23.8	23.6	22.4	23.9	26.7	28.7	30.5	30.5	31.5	31.2	32.6	32.3	31.8	30.5	29.9	28.2	27.7	27.0	25.8	25.6	25.6
19	25.1	24.8	24.1	23.7	23.4	23.7	23.4	25.7	27.3	29.0	30.5	31.2	31.8	32.7	28.5	27.8	28.0	28.7	27.4	27.3	26.6	26.2	25.8	25.1
20	25.0	24.7	24.5	24.3	23.9	23.2	23.4	25.5	27.5	28.3	29.5	31.2	30.6	30.4	30.1	29.4	28.2	26.4	25.7	25.0	24.5	23.8	23.5	23.2
21	23.4	23.8	24.1	24.0	24.4	24.4	25.1	27.6	28.7	29.6	29.4	30.8	30.4	30.1	30.0	29.5	27.8	27.2	27.8	26.6	26.3	26.5	25.9	25.1
22	25.2	24.9	23.5	22.8	22.7	22.8	22.9	24.2	24.2	25.6	27.1	26.4	26.9	25.4	25.0	23.2	23.5	24.3	23.9	23.8	23.8	23.6	23.7	23.7
23	23.7	23.8	23.7	23.7	23.4	26.6	23.7	24.5	25.7	28.8	29.2	29.6	29.0	30.3	31.0	30.7	30.4	28.4	28.0	27.8	27.0	26.0	25.3	24.1
24	24.1	24.1	24.1	24.1	24.0	24.0	24.5	26.1	27.3	28.3	29.9	30.1	30.9	32.0	30.7	28.9	30.9	27.6	25.6	24.9	24.3	24.3	24.7	24.6
25	24.5	24.2	24.6	24.5	24.4	24.4	25.2	26.0	27.3	28.7	30.0	31.0	32.0	31.3	32.4	32.4	29.5	26.5	26.0	25.9	25.1	26.5	24.6	24.8
26	25.8	25.7	25.5	25.4	24.3	25.3	25.3	28.2	28.7	30.5	31.8	32.0	33.3	32.8	33.2	32.6	31.5	27.8	27.2	27.5	26.9	28.4	27.2	26.5
27	26.6	25.3	25.6	26.3	25.0	24.4	26.2	28.7	29.5	30.6	32.0	32.2	32.0	33.4	33.7	29.9	26.4	24.4	25.0	24.5	24.6	24.6	24.2	24.0
28	23.8	23.6	23.2	23.0	23.3	23.2	23.5	24.7	25.9	27.8	28.6	31.4	31.6	26.4	30.7	30.5	28.3	28.0	27.0	26.9	26.8	26.3	25.2	24.7
29	24.2	23.8	23.4	22.8	22.5	22.4	23.7	25.7	27.8	29.1	29.8	30.7	31.8	31.5	32.2	32.0	31.4	28.1	26.2	26.8	25.8	26.0	24.2	24.1
30	24.0	23.8	23.6	23.5	23.3	23.0	23.9	25.8	27.4	28.6	31.3	30.6	31.9	31.1	31.9	31.6	30.6	29.3	28.4	28.0	27.3	26.7	26.4	26.2
31	26.0	25.2	25.2	25.0	24.7	24.4	24.6	26.9	28.8	29.6	29.7	31.3	31.1	33.1	33.0	33.1	30.4	29.1	26.5	26.5	26.4	26.1	26.3	26.1

Station: UBON RATCHATHANI November 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	25.5	24.5	24.5	24.9	25.0	23.7	23.9	25.4	27.4	28.3	28.9	29.7	30.5	31.6	31.7	31.7	30.9	28.6	28.1	27.4	27.4	26.5	26.0	24.2
2	24.6	24.2	24.2	24.3	23.7	23.6	24.7	27.3	27.4	29.1	31.1	29.5	31.6	31.5	32.1	32.0	32.2	27.4	27.0	27.0	26.8	24.1	24.6	24.1
3	24.7	24.5	24.2	24.1	24.0	24.2	24.6	27.5	29.0	29.5	29.7	31.2	32.0	32.7	33.0	32.8	31.4	30.0	29.0	28.4	28.0	27.7	26.8	26.7
4	26.4	26.2	25.7	25.0	24.4	24.4	25.2	26.7	27.8	29.9	30.0	30.4	31.6	32.4	33.5	33.2	31.4	27.7	27.7	26.7	25.8	26.5	26.0	25.0
5	24.4	24.0	23.4	23.0	22.7	22.6	24.0	25.7	28.6	29.2	30.8	32.9	33.0	33.3	32.1	32.7	31.1	29.2	28.5	27.3	26.4	25.2	24.7	24.4
6	23.6	23.5	23.3	23.0	22.7	22.6	23.3	25.1	28.1	29.5	30.5	32.2	32.0	32.8	31.5	31.6	31.0	28.6	27.7	26.4	25.7	25.0	24.7	24.4
7	24.1	23.8	23.6	23.1	23.0	22.9	23.2	25.2	27.3	29.0	30.1	30.0	31.5	30.8	30.9	30.6	29.4	28.1	27.0	26.6	25.9	25.0	24.5	24.4
8	23.5	23.1	22.8	22.6	22.0	22.0	22.6	24.8	26.4	28.4	29.6	30.1	31.1	31.1	30.1	29.9	28.6	26.7	26.2	25.4	24.9	24.4	24.0	23.6
9	23.3	23.0	22.7	21.5	21.4	21.6	22.1	24.3	26.6	28.0	28.6	29.6	30.3	29.5	29.5	28.7	27.4	25.7	25.0	24.3	23.4	23.0	22.7	22.4
10	22.2	22.0	21.8	21.7	21.6	21.7	22.4	24.6	25.5	26.2	27.5	28.7	29.0	28.5	28.5	28.1	26.8	25.3	24.3	23.0	22.4	21.4	21.0	20.7
11	20.5	20.5	20.3	20.0	19.9	19.8	20.5	22.6	23.7	25.6	26.5	28.1	29.6	28.2	27.1	26.3	24.5	23.4	22.3	22.0	21.9	21.2	21.2	21.0
12	21.0	20.6	19.8	19.6	19.3	19.5	19.8	20.8	21.0	21.6	21.8	22.2	21.5	20.4	19.7	19.5	19.7	19.6	19.5	19.4	19.4	19.5	19.5	19.5
13	19.6	19.5	19.5	18.7	18.4	18.3	18.5	19.0	19.4	20.2	22.4	22.0	23.0	23.4	22.6	21.3	21.0	21.0	20.7	20.6	20.5	20.5	20.0	19.6
14	19.3	19.2	19.0	18.9	18.8	19.0	18.9	19.5	19.7	20.0	20.2	21.2	22.5	23.4	22.8	22.5	22.0	21.0	20.5	20.4	20.3	20.3	20.0	19.2
15	19.3	19.0	18.9	18.6	18.6	18.6	19.4	20.5	21.3	21.6	22.7	22.6	22.5	22.7	24.0	24.3	22.6	21.9	21.6	20.8	20.3	19.8	19.6	19.1
16	19.0	19.0	18.8	18.6	18.5	18.2	18.5	19.3	20.2	22.1	23.5	25.8	27.2	27.5	27.2	26.8	24.4	22.7	22.2	21.0	20.5	20.0	19.6	19.5
17	19.2	18.9	18.5	18.2	17.8	17.2	18.2	20.4	22.3	24.2	25.7	27.1	28.2	28.7	28.2	27.8	25.5	23.4	22.1	21.5	20.5	19.8	19.6	18.7
18	18.7	18.8	18.8	18.7	18.2	17.9	18.7	20.2	23.0	24.5	25.5	26.2	26.2	27.0	26.3	26.5	25.0	23.0	22.0	21.4	20.4	19.6	19.4	19.2
19	19.0	18.7	18.5	18.3	18.2	18.0	18.3	21.0	23.3	24.2	26.1	25.6	27.7	26.3	26.4	25.7	24.6	23.2	22.7	21.5	20.0	20.6	20.2	19.8
20	19.3	19.0	18.9	18.8	18.6	18.4	18.6	20.9	22.7	24.2	25.2	26.1	26.8	26.8	26.8	26.0	24.6	23.3	22.4	21.1	20.5	20.2	19.6	19.1
21	19.1	18.4	17.8	17.1	17.0	16.2	17.1	19.8	22.1	24.2	25.4	26.7	26.8	27.3	27.1	25.6	23.9	22.1	21.1	20.4	19.7	18.7	18.4	18.0
22	17.4	16.7	16.5	16.5	16.6	16.4	16.5	19.2	21.0	23.1	25.4	26.2	26.9	28.0	28.2	27.7	26.8	23.7	21.9	21.2	21.0	20.0	19.0	18.8
23	18.5	18.0	17.6	17.4	17.0	16.4	17.1	19.2	21.6	23.9	26.0	26.4	27.0	28.8	28.8	28.5	27.0	26.1	25.3	24.3	23.6	22.5	22.0	21.4
24	20.8	20.6	20.4	20.1	19.6	19.7	20.0	21.2	23.5	26.5	27.6	28.7	28.9	29.3	29.5	28.3	26.5	24.9	24.4	23.4	22.5	22.4	21.6	20.9
25	20.7	20.7	20.2	20.0	18.9	18.5	18.4	21.1	24.1	25.4	26.9	28.1	29.9	28.7	28.9	28.3	26.5	24.0	23.4	21.8	21.3	20.5	20.2	19.7
26	19.3	19.0	18.4	17.3	17.0	16.5	17.2	19.8	21.2	23.5	24.7	25.5	26.9	28.0	27.9	27.7	27.0	23.1	21.9	20.9	19.7	18.8	18.0	17.8
27	17.0	17.2	17.0	16.6	17.0	17.0	17.3	20.4	23.4	25.0	26.2	28.5	28.7	28.9	29.9	27.6	26.8	25.2	24.3	23.4	22.5	21.6	21.3	20.7
28	20.2	20.0	19.5	19.0	18.3	18.1	18.1	20.9	23.6	25.7	26.9	28.2	29.3	29.6	30.5	30.0	28.2	25.0	24.4	23.4	23.3	23.0	22.7	21.6
29	20.5	20.1	19.6	19.0	18.7	18.5	19.3	22.5	24.9	27.6	28.8	30.8	30.8	31.3	30.7	30.4	28.5	24.3	23.4	22.0	21.3	21.0	20.4	20.0
30	19.5	19.2	19.0	18.5	18.3	18.0	18.3	23.2	25.7	28.8	30.0	30.8	31.5	32.5	32.6	31.6	30.0	24.5	23.7	22.4	22.1	22.1	21.8	21.0

Station: UBON RATCHATHANI December 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	23.3	22.8	22.1	19.6	19.6	19.6	19.7	24.5	28.0	30.1	31.0	32.5	33.0	33.1	32.0	31.8	30.4	29.4	27.8	27.0	25.8	24.8	24.7	24.4
2	23.4	23.0	22.5	22.0	21.2	21.0	20.6	22.8	25.6	29.0	29.7	30.6	32.1	31.6	32.3	31.8	30.0	25.6	25.2	24.8	24.3	23.8	23.5	22.7
3	22.5	22.2	21.4	21.0	20.6	20.2	20.4	23.6	25.7	28.6	29.3	31.5	31.2	32.2	31.6	30.7	29.7	25.0	25.0	24.5	23.4	23.0	22.4	21.8
4	21.3	20.6	20.0	19.4	19.0	18.6	19.6	22.0	24.6	26.6	29.0	29.6	30.5	31.0	31.0	31.5	31.4	24.4	22.8	22.2	21.4	24.6	22.7	22.2
5	21.8	21.0	20.8	19.1	19.2	19.1	19.0	23.5	27.0	29.3	30.4	30.7	31.5	32.6	30.8	32.1	30.1	29.3	27.8	26.8	26.4	25.0	24.8	24.2
6	23.8	23.6	23.3	22.8	22.4	22.0	22.5	24.9	27.5	29.2	30.4	31.4	32.4	33.7	33.2	32.3	31.0	29.2	28.0	26.5	25.9	25.7	24.5	23.8
7	23.8	23.2	22.6	22.3	21.8	21.2	21.5	23.7	25.9	29.2	29.5	30.6	31.3	30.7	31.5	30.4	29.5	26.0	26.2	25.4	24.4	23.5	22.7	22.2
8	21.6	21.2	20.4	20.1	19.9	19.9	20.2	22.0	25.3	26.5	28.5	28.8	30.0	29.0	29.2	28.4	27.3	25.2	24.3	23.8	22.8	22.3	21.6	21.0
9	20.6	20.2	19.5	19.3	19.6	19.5	19.9	21.9	24.0	26.3	27.4	27.7	29.0	28.1	27.5	26.5	25.5	25.0	24.0	24.8	24.6	24.4	23.4	22.5
10	22.0	21.6	21.4	22.0	21.6	21.7	21.5	21.2	22.4	22.7	22.7	25.2	26.1	26.1	25.9	25.8	25.3	24.7	24.6	24.2	24.1	23.9	23.1	22.4
11	22.0	21.7	21.4	21.1	21.0	20.7	20.7	22.5	25.0	26.3	28.0	27.9	30.5	30.4	29.1	29.8	29.2	27.1	25.3	26.1	25.8	25.3	24.4	24.1
12	22.7	22.4	22.0	21.5	21.5	21.3	21.2	22.6	24.1	25.5	27.2	27.6	29.1	30.1	30.0	29.8	29.0	25.6	27.5	26.9	26.5	26.3	25.7	24.8
13	23.7	22.7	21.8	21.5	21.2	21.3	21.2	23.6	25.9	27.4	30.3	30.1	31.9	32.1	32.3	32.5	31.1	28.0	27.5	26.8	25.7	24.8	24.1	23.1
14	22.5	22.4	22.3	22.1	21.7	21.6	21.7	22.6	24.6	26.5	27.8	28.6	28.5	29.2	29.3	28.0	26.0	24.5	23.8	22.6	22.0	20.9	20.6	19.3
15	18.9	18.5	18.2	18.1	17.9	17.5	17.8	19.4	21.9	24.3	26.1	28.1	29.4	29.1	29.1	28.1	27.7	25.9	25.2	24.4	23.3	23.0	22.4	21.9
16	21.3	21.0	20.6	20.4	19.9	19.7	20.0	20.7	21.5	23.8	25.3	26.0	27.0	27.7	28.7	28.7	28.0	25.6	25.0	23.4	23.2	25.3	24.0	24.0
17	23.9	23.4	23.1	22.6	21.7	20.6	20.8	24.2	26.4	28.4	30.6	30.7	32.5	32.9	33.1	32.5	30.6	29.0	28.4	27.2	26.4	25.7	25.2	24.2
18	23.7	23.5	23.0	22.6	22.3	22.2	22.5	23.5	25.2	27.5	28.7	29.7	30.9	32.1	32.2	31.0	30.6	28.6	27.4	26.9	26.3	25.0	24.5	24.1
19	23.3	23.0	22.8	22.6	22.4	21.9	22.6	25.0	25.7	27.3	30.2	30.6	30.8	30.9	30.7	29.4	28.4	26.4	25.3	24.3	23.1	22.4	22.3	21.5
20	20.9	20.3	20.2	20.3	20.3	20.5	20.8	22.0	24.1	27.0	28.0	29.8	30.0	31.0	31.5	30.0	29.0	26.5	25.4	24.5	23.6	23.9	22.6	21.7
21	21.0	20.8	20.6	20.1	20.0	19.4	19.4	22.3	24.0	26.0	27.0	27.9	28.3	27.0	26.4	26.1	23.2	21.5	20.5	19.3	18.6	17.9	17.6	17.5
22	17.2	17.0	16.8	16.7	16.6	16.4	16.7	17.9	19.9	21.5	23.1	23.8	24.6	25.0	23.8	22.4	20.8	19.7	18.3	17.4	16.9	16.2	15.8	15.4
23	15.0	14.8	14.6	14.0	14.0	14.0	14.0	16.3	19.0	21.0	21.6	23.8	23.9	23.4	23.5	24.3	22.6	21.3	20.2	19.0	18.1	17.0	16.3	15.8
24	15.4	14.9	14.6	14.5	14.5	14.0	14.0	15.9	18.6	21.5	22.5	24.6	25.0	26.2	26.0	27.0	25.4	22.5	21.2	20.2	19.2	18.4	17.5	17.1
25	16.3	16.0	15.8	15.3	15.0	14.7	14.7	17.3	19.6	22.2	24.5	25.3	28.0	27.1	26.8	26.7	26.0	24.0	22.8	21.7	20.4	19.5	19.3	18.4
26	18.1	17.7	17.5	17.3	16.6	16.6	16.6	19.1	22.2	24.1	25.8	26.8	28.0	28.6	27.7	26.6	25.6	23.8	23.0	22.4	21.7	20.8	20.1	19.4
27	18.7	18.1	17.5	17.2	16.9	16.4	16.8	19.4	22.3	23.6	25.8	27.6	29.4	29.5	30.0	28.4	27.6	25.2	23.3	22.4	21.8	21.4	20.3	19.8
28	19.4	19.0	18.4	18.1	18.0	18.2	18.6	21.3	23.0	24.8	25.6	26.6	27.5	28.6	29.6	29.2	28.0	25.0	23.8	21.5	20.5	20.7	19.4	19.1
29	19.3	18.8	18.4	18.1	17.9	16.8	17.0	19.1	22.2	23.5	24.5	25.6	27.5	27.2	27.2	26.6	24.7	22.3	21.4	21.0	20.0	19.2	18.8	18.2
30	17.4	17.0	16.0	15.8	15.5	15.1	14.5	16.3	18.8	21.7	23.5	26.7	25.6	26.7	25.7	25.8	24.7	20.7	20.0	18.8	17.0	17.5	17.1	16.9
31	16.0	15.4	15.0	13.7	13.3	13.0	13.3	16.3	20.3	22.2	24.4	26.4	27.7	28.0	27.3	27.4	26.3	23.0	20.3	19.0	18.2	17.0	16.5	16.0

ข้อมูลจากสถานี กรุงเทพมหานคร

Station: DON MUANG AIRPORT January 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	24.0	23.1	22.5	22.0	21.5	21.0	20.5	22.6	23.8	25.4	26.9	27.6	29.3	29.2	29.8	29.8	29.0	27.8	27.0	26.2	26.0	25.8	25.0	23.4
2	22.5	22.3	21.8	21.1	20.4	20.6	20.0	21.8	25.1	27.0	28.9	30.4	31.1	30.9	30.7	31.4	30.1	28.6	27.8	27.4	26.5	25.3	24.9	24.3
3	22.9	21.5	21.5	21.0	20.6	20.3	20.6	21.4	24.3	27.2	28.8	30.5	31.0	31.0	31.7	31.3	30.4	29.0	28.0	26.9	26.6	26.3	25.5	23.4
4	23.5	22.8	22.9	21.6	22.5	21.4	21.2	23.5	26.8	27.9	29.1	30.9	31.4	31.8	31.3	31.3	30.7	29.4	27.6	27.9	26.5	26.1	25.1	24.8
5	24.6	24.6	24.0	23.3	23.2	23.4	23.6	23.8	25.3	28.3	29.9	30.6	31.8	31.1	31.5	30.4	30.7	29.3	28.1	27.4	27.7	26.7	25.8	25.7
6	24.9	24.1	23.5	23.1	23.0	22.8	23.3	24.2	25.6	26.7	28.5	30.3	29.9	29.9	30.0	29.8	29.4	28.6	27.7	26.7	26.3	26.3	26.2	25.9
7	25.9	26.0	25.5	25.1	24.7	24.0	23.5	24.7	27.3	29.2	30.6	32.4	31.7	33.3	31.7	32.5	31.7	29.5	28.9	27.9	27.2	26.8	26.2	25.8
8	25.4	25.2	25.0	24.8	24.7	24.4	24.0	25.4	26.9	30.4	32.5	30.5	26.6	26.2	24.1	23.2	25.4	25.8	25.3	25.8	25.4	25.3	24.9	24.9
9	24.9	24.7	24.1	24.6	23.4	23.2	23.6	24.4	27.0	29.4	31.2	32.8	30.7	32.7	32.6	33.0	31.8	30.3	28.7	27.5	26.6	26.2	26.0	26.0
10	25.7	25.0	24.3	24.0	23.9	23.7	23.4	24.8	27.1	30.0	32.5	33.4	34.2	33.8	33.9	33.1	31.9	31.1	28.8	27.7	27.0	26.9	27.2	26.4
11	25.8	25.3	25.2	24.8	24.4	24.2	24.2	24.3	25.5	28.0	30.6	31.3	31.3	32.5	32.6	33.2	31.9	30.0	28.5	27.4	26.4	26.4	26.0	25.6
12	25.3	25.1	24.6	24.4	24.0	24.0	24.0	24.8	27.5	29.7	31.7	31.3	31.5	32.7	33.5	33.3	31.5	30.4	28.9	27.8	27.6	27.4	27.4	27.3
13	26.4	26.4	26.4	25.8	25.3	25.0	25.1	25.6	26.6	28.8	31.9	32.0	32.6	34.4	31.8	31.5	31.9	30.0	29.6	28.4	27.5	27.1	26.9	27.0
14	26.9	26.4	26.0	26.0	26.0	26.0	26.4	26.6	27.7	28.6	30.2	30.7	29.9	23.6	23.3	23.3	23.8	23.9	24.0	24.1	23.9	23.8	23.8	24.0
15	24.2	24.3	23.4	23.2	23.0	22.8	23.0	23.6	26.0	27.2	27.7	29.9	30.1	30.0	30.2	30.9	30.1	29.0	28.4	28.2	25.9	25.3	24.8	25.1
16	25.2	25.1	24.7	24.4	23.9	23.5	23.0	23.9	25.4	26.8	28.6	28.6	29.5	29.7	29.6	29.8	28.6	28.1	27.1	26.7	26.5	25.6	24.6	25.5
17	24.0	23.5	22.5	22.0	22.6	21.0	21.7	21.7	24.0	23.8	27.5	28.0	29.6	30.1	29.8	29.6	28.8	27.8	27.0	26.5	26.3	25.6	24.9	24.2
18	23.4	23.1	22.4	22.1	22.1	22.9	22.8	22.8	23.7	27.3	28.6	29.8	30.6	30.9	30.1	29.5	29.5	28.5	28.1	27.7	27.2	26.8	26.6	26.5
19	26.1	26.2	24.7	24.4	23.8	24.1	24.6	25.2	26.1	27.6	29.4	29.6	30.8	30.5	30.8	30.4	30.0	29.3	28.8	28.2	28.1	28.0	27.3	26.9
20	26.1	26.1	25.6	25.3	26.3	25.9	25.3	26.7	28.4	30.3	31.3	32.2	32.9	32.7	33.1	33.6	33.1	31.8	30.4	30.2	29.6	29.2	28.9	28.4
21	28.1	27.7	27.4	26.9	26.7	26.1	26.3	26.3	26.5	28.0	29.4	31.6	32.2	31.5	30.1	28.7	26.7	26.7	26.4	26.7	26.8	26.3	26.0	25.8
22	25.5	25.1	25.2	25.0	25.0	25.4	24.6	25.0	26.6	30.9	31.1	31.2	32.4	33.7	32.7	32.7	31.6	29.7	28.3	27.0	26.6	26.6	26.3	26.3
23	26.2	26.2	25.6	25.7	24.7	24.5	24.4	25.1	26.6	30.2	32.2	33.5	33.6	34.2	33.0	33.4	32.1	30.7	29.5	28.3	27.7	27.3	27.2	26.8
24	26.5	26.4	26.3	26.1	26.0	25.6	25.4	27.8	30.7	32.1	30.9	31.5	34.1	34.2	33.9	33.5	32.7	30.9	28.6	27.7	27.2	26.9	26.7	26.8
25	26.5	26.2	26.0	25.8	25.4	24.8	24.7	26.7	29.8	31.4	33.1	33.7	33.9	34.6	34.0	33.6	32.4	30.4	28.6	27.4	27.0	26.8	26.7	26.4
26	26.4	26.4	26.1	25.8	25.4	25.1	24.2	25.4	28.6	30.8	33.3	34.0	34.8	32.7	33.8	33.7	32.3	30.3	28.8	27.4	27.0	26.8	26.6	26.3
27	26.3	26.2	25.8	25.4	25.1	24.8	24.4	25.7	28.9	31.7	32.1	32.8	34.0	33.5	33.7	33.9	33.0	30.7	28.7	27.8	27.1	27.2	26.7	26.5
28	26.4	26.2	25.7	24.5	24.3	24.0	23.8	26.5	29.5	30.0	33.5	35.2	34.9	34.2	34.2	34.3	33.9	31.0	28.9	28.2	27.6	27.3	27.1	26.8
29	26.8	26.4	25.7	24.8	24.6	24.7	24.9	25.4	28.0	27.1	26.9	28.0	27.9	29.5	28.9	29.1	29.9	29.1	28.0	28.1	27.1	26.3	25.0	24.6
30	23.8	23.6	23.2	22.8	22.6	22.5	21.8	23.4	24.9	26.7	27.7	29.5	30.4	30.7	30.8	30.9	30.9	29.8	29.0	28.4	27.6	26.5	26.3	26.3
31	25.8	25.0	24.0	24.3	23.4	23.1	22.9	24.7	27.3	29.6	32.4	33.9	31.8	32.3	31.9	31.4	31.4	30.1	28.4	27.9	27.1	26.7	26.5	26.0

Station: DON MUANG AIRPORT February 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	26.0	25.8	25.3	24.6	23.9	23.4	23.2	23.5	26.6	29.5	31.6	32.7	33.5	34.1	33.2	33.8	33.3	31.2	29.3	29.3	27.4	26.0	26.3	26.2
2	26.1	25.7	24.7	24.4	23.3	22.0	22.4	22.4	24.0	28.0	31.5	32.9	34.8	34.9	33.9	32.6	32.7	31.2	29.5	28.1	27.3	26.8	26.5	26.4
3	25.9	25.4	25.4	24.8	24.6	24.1	23.9	25.1	27.5	32.1	30.8	34.3	34.0	34.5	34.4	33.6	32.9	31.0	29.2	28.3	27.2	27.0	26.8	26.5
4	26.4	26.0	25.3	24.8	24.6	24.4	24.4	25.0	26.3	29.3	31.5	31.6	32.8	33.3	32.8	32.7	31.4	29.9	28.6	27.9	27.3	27.3	27.0	26.6
5	26.3	26.1	26.0	25.6	25.1	24.9	24.9	25.1	27.6	30.6	31.7	33.3	33.9	32.9	33.1	31.8	32.2	30.4	28.8	28.1	27.3	26.9	27.0	26.9
6	26.7	26.5	26.1	25.8	25.6	25.4	25.1	25.6	27.6	30.0	33.0	33.5	34.0	34.4	34.3	33.3	32.1	30.2	28.6	28.1	27.2	26.9	26.7	26.6
7	26.7	26.2	25.9	25.4	24.9	24.8	24.3	25.0	27.4	30.0	33.4	34.8	34.9	34.3	35.0	32.8	32.8	32.2	31.0	29.7	29.1	28.7	28.4	28.0
8	27.6	27.7	27.3	26.9	26.8	26.6	26.4	27.2	28.9	28.5	28.7	28.1	29.4	29.8	30.9	31.3	29.8	27.9	26.7	26.9	27.0	27.1	27.1	27.0
9	26.2	25.8	25.8	25.4	24.8	24.4	24.2	24.5	26.3	29.8	30.3	32.5	31.9	31.8	32.3	31.8	31.6	30.3	29.2	27.7	27.3	27.1	26.9	27.1
10	26.7	26.6	25.8	25.2	25.0	24.8	24.8	25.5	26.6	27.4	28.2	29.0	28.4	26.9	24.3	22.9	25.9	26.6	26.4	24.7	24.6	24.2	24.4	24.1
11	23.8	23.4	22.7	22.6	22.4	22.2	22.6	23.3	25.4	28.4	28.8	30.0	30.9	31.4	32.1	32.1	32.1	30.3	29.1	28.5	27.5	27.7	26.5	25.8
12	25.5	23.8	24.1	23.2	23.1	23.0	22.6	24.5	27.3	30.0	31.8	32.7	33.8	33.3	34.6	33.1	33.3	31.9	29.7	30.1	29.2	28.7	28.3	28.5
13	26.4	25.8	24.8	24.8	25.0	24.7	25.0	25.5	27.7	30.6	32.0	33.3	34.7	34.9	35.4	34.9	34.9	33.4	32.0	30.3	30.2	29.6	28.8	27.0
14	27.2	26.2	25.6	26.0	25.8	25.1	24.4	26.3	26.8	27.4	29.5	30.2	29.6	30.0	30.6	30.2	29.0	28.0	27.3	26.8	26.7	27.0	26.4	25.7
15	25.5	25.4	24.9	24.2	23.2	22.6	22.4	24.0	25.0	27.3	29.0	29.9	30.6	31.0	31.7	31.8	31.5	30.2	28.2	27.7	26.5	25.9	24.2	23.5
16	24.5	23.1	22.6	21.9	21.4	21.4	21.1	22.2	24.0	26.2	27.2	28.5	29.4	29.8	29.9	30.4	29.6	28.9	28.0	26.5	25.6	25.4	25.0	24.4
17	23.5	22.7	21.8	21.6	20.9	20.0	19.9	21.4	23.2	25.3	26.6	28.3	30.0	29.9	30.5	30.6	30.2	28.1	26.9	25.7	25.2	24.9	24.8	24.4
18	24.3	22.3	21.8	21.7	21.5	21.7	21.7	23.8	26.7	29.2	32.3	33.2	34.7	32.7	33.6	33.7	31.9	30.6	29.5	28.8	27.4	26.7	25.4	25.4
19	24.3	24.2	24.2	23.5	21.8	21.6	21.6	23.2	25.7	29.0	32.1	32.8	33.0	34.1	34.8	33.1	31.7	30.0	28.2	26.8	26.4	26.5	26.5	26.2
20	25.9	25.3	24.3	23.9	23.7	23.0	22.9	23.8	26.6	29.5	32.5	33.9	33.7	34.4	34.7	33.2	32.2	30.2	28.4	27.2	26.7	26.5	26.4	26.1
21	26.1	25.6	25.5	25.1	23.9	23.6	23.3	23.9	27.0	29.7	32.1	33.6	34.1	34.8	34.4	34.7	33.5	30.8	28.7	27.6	27.1	27.1	26.8	26.5
22	26.1	26.2	25.7	25.3	24.7	24.3	24.0	25.0	27.1	29.5	31.6	31.8	35.1	33.7	34.0	33.1	32.7	30.1	28.3	27.5	26.9	27.2	27.0	26.8
23	26.5	26.2	25.7	25.8	24.9	24.5	24.5	26.1	29.4	32.1	33.5	34.6	35.5	33.6	34.4	33.4	32.4	30.2	28.6	27.7	27.3	27.1	26.7	26.6
24	26.5	26.2	26.0	24.9	24.4	24.1	23.9	26.3	30.2	32.3	34.1	35.0	35.9	35.5	35.5	35.2	34.5	32.1	29.4	27.9	26.6	27.2	26.9	26.8
25	26.7	26.1	25.3	24.4	22.1	21.8	21.7	23.3	26.5	30.2	34.5	35.1	35.1	35.8	35.6	35.0	34.4	32.0	29.2	27.3	26.6	26.1	26.2	24.4
26	24.1	24.1	23.4	22.5	22.0	21.9	22.0	23.9	27.6	31.3	33.1	35.0	35.5	33.4	34.2	34.1	33.0	30.9	28.8	27.6	27.1	26.7	26.2	25.8
27	25.0	25.9	24.9	24.2	23.7	23.4	23.4	25.2	28.0	30.9	32.7	34.6	35.6	33.0	34.2	34.7	33.0	30.7	28.9	27.9	27.5	27.2	26.9	27.0
28	27.0	26.9	26.3	25.7	25.3	24.8	24.5	25.6	28.5	30.5	33.5	35.3	35.7	35.5	34.1	33.8	33.2	31.4	29.8	28.7	28.3	28.3	28.2	28.0

Station: DON MUANG AIRPORT March 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	27.5	26.6	25.1	24.7	24.5	24.3	24.5	26.0	29.0	30.9	33.2	35.2	35.2	34.7	34.6	33.9	32.8	28.0	27.6	28.4	28.2	27.9	27.7	27.4
2	27.5	27.2	27.0	26.8	25.1	24.8	24.8	26.5	28.6	30.5	34.0	32.7	34.4	33.9	33.7	34.2	32.4	31.3	29.4	28.8	28.2	27.9	27.5	27.4
3	27.1	26.8	26.5	26.1	25.4	24.8	24.5	25.8	29.2	31.8	33.8	35.6	35.5	36.3	35.9	34.5	33.6	32.4	31.5	30.5	29.3	28.6	28.0	27.8
4	27.4	27.1	26.6	26.0	25.9	25.3	25.2	25.9	27.3	29.6	30.9	32.0	33.4	34.0	34.3	34.3	33.5	32.3	31.3	30.1	29.7	29.0	28.2	27.5
5	27.4	27.7	27.5	26.5	25.8	25.3	25.2	26.1	28.2	30.7	31.7	32.5	33.5	33.4	34.1	35.0	33.6	31.7	31.2	30.3	30.1	29.0	28.8	28.3
6	27.6	28.0	26.9	26.9	26.3	24.9	25.0	26.1	27.6	31.0	35.1	35.0	36.7	36.2	35.0	36.0	34.5	32.4	30.6	29.1	28.5	27.8	27.8	27.6
7	27.5	27.3	26.8	26.1	25.0	24.5	24.4	25.1	29.4	31.3	33.5	34.6	35.6	34.7	34.7	34.2	33.2	30.8	29.4	28.8	28.5	28.4	28.0	27.9
8	27.7	27.4	27.3	27.1	26.4	25.7	25.6	27.2	29.8	31.6	34.6	34.2	34.6	35.0	33.8	32.8	31.3	29.5	28.7	27.5	25.5	25.4	24.9	25.0
9	24.5	24.3	24.3	24.8	24.0	24.5	24.2	25.0	23.4	23.0	22.8	23.3	24.1	25.4	26.5	26.6	25.6	25.7	25.1	24.7	24.7	24.6	24.7	24.5
10	24.7	24.0	23.2	22.9	22.9	22.7	22.9	22.6	22.7	22.6	22.5	23.3	23.5	23.3	23.3	23.1	23.3	23.1	22.8	22.1	22.1	22.0	22.0	22.0
11	22.1	22.1	21.9	21.6	21.2	21.1	21.2	21.4	21.9	22.3	23.3	23.2	23.1	23.1	23.1	22.9	23.2	23.2	23.3	23.2	23.1	23.2	23.2	23.1
12	22.8	22.5	22.3	22.3	22.3	22.1	22.1	22.1	22.2	22.2	22.5	22.7	22.7	23.1	23.3	23.3	23.1	22.9	22.7	22.5	22.3	22.3	22.2	22.1
13	22.2	22.2	22.0	22.0	21.7	21.3	21.5	21.2	21.0	23.5	24.6	25.3	26.9	27.5	27.2	27.2	27.1	26.5	24.7	23.8	23.5	23.3	23.2	23.1
14	22.8	22.5	22.2	22.1	22.0	22.0	22.2	22.4	24.2	26.8	30.0	29.3	31.5	29.4	30.9	32.0	28.7	24.2	24.0	23.6	24.0	24.5	24.3	24.7
15	24.7	24.7	24.6	24.3	24.2	24.2	24.3	25.4	29.9	30.4	31.2	32.8	34.5	32.8	33.9	33.6	32.3	30.5	28.1	27.7	27.0	26.8	27.0	26.5
16	26.2	25.8	25.0	24.8	24.3	24.1	24.5	28.2	29.1	31.8	32.3	33.7	34.9	35.7	33.9	35.9	33.0	31.5	28.9	27.9	27.4	27.0	26.5	26.6
17	26.2	25.9	25.5	25.3	24.8	24.4	24.5	27.6	31.6	32.4	33.9	32.7	35.4	32.5	28.7	30.9	32.7	31.5	30.4	29.0	28.0	27.6	27.3	26.6
18	26.7	26.4	26.0	25.6	25.6	25.7	25.7	26.1	27.2	30.5	31.8	31.9	33.3	33.3	34.0	36.1	33.9	31.9	31.0	29.9	29.5	28.7	28.0	27.8
19	27.3	27.0	26.8	24.4	22.0	22.5	22.8	23.4	23.7	25.3	29.0	30.8	31.8	33.0	33.2	33.3	31.8	30.6	28.2	24.4	24.8	24.9	25.1	25.1
20	25.3	25.8	25.2	25.1	24.9	24.7	24.6	27.4	28.1	30.0	31.2	31.6	32.7	32.5	33.8	32.7	29.9	28.7	27.8	26.8	26.5	26.1	26.2	26.1
21	26.2	26.2	25.9	25.7	25.3	25.3	25.4	27.3	29.4	31.1	30.4	27.2	27.3	29.2	28.7	26.5	26.2	26.8	27.0	26.3	26.1	26.2	26.2	25.4
22	25.1	25.0	24.7	24.4	24.3	24.5	24.2	24.3	24.1	24.0	24.5	24.7	26.3	27.5	28.4	29.4	29.3	27.4	26.8	26.2	26.2	25.5	25.6	25.3
23	25.9	25.5	25.0	24.8	24.3	24.2	24.4	25.4	27.8	28.4	29.9	31.7	34.3	33.8	30.9	30.6	32.0	29.9	28.8	27.8	27.8	27.5	26.8	26.2
24	25.8	26.0	25.9	25.4	25.2	25.1	25.1	25.7	29.7	29.3	31.8	30.1	25.6	27.2	31.2	31.0	33.8	30.4	29.0	28.1	27.8	27.7	27.7	27.5
25	27.2	26.8	26.8	26.7	26.8	26.8	27.2	27.3	27.4	24.9	25.2	27.7	31.3	29.3	31.4	32.3	31.7	29.5	28.6	27.7	27.4	27.2	27.3	27.3
26	27.0	26.7	26.4	26.1	26.0	26.0	26.0	27.4	31.5	33.2	33.9	34.3	35.0	33.6	27.7	27.9	28.6	29.7	28.9	28.0	27.9	27.7	27.6	27.3
27	27.4	26.8	26.1	25.8	25.3	25.1	25.1	29.0	28.4	30.6	31.8	33.0	33.5	34.9	34.8	35.3	34.7	33.2	30.1	29.4	29.0	28.4	28.1	27.6
28	27.5	27.5	27.3	26.6	25.8	25.5	26.4	28.0	29.6	30.5	31.9	33.2	34.1	34.3	35.0	35.3	35.1	34.0	32.9	30.1	29.0	28.8	28.5	28.3
29	28.0	27.4	27.1	26.4	27.1	26.8	27.1	29.6	30.3	30.9	33.6	34.3	34.9	34.4	34.9	35.6	35.3	34.0	32.7	30.2	29.3	28.3	28.4	28.1
30	27.4	26.8	26.7	26.5	25.9	25.5	25.7	27.8	29.6	31.3	32.1	32.2	33.8	34.8	34.0	34.5	33.4	32.3	31.5	30.3	30.1	29.2	28.4	28.5
31	28.1	27.9	27.4	27.4	26.9	26.8	26.9	28.8	31.5	33.8	34.1	34.1	35.0	33.0	30.9	33.3	33.1	31.8	30.4	27.7	27.6	28.1	27.5	27.0

Station: DON MUANG AIRPORT April 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	26.6	26.4	26.5	26.6	26.4	25.8	25.9	27.2	30.1	32.1	33.0	34.3	34.4	36.4	33.5	34.6	25.0	27.4	25.5	25.2	25.7	25.7	26.1	26.5
2	26.0	25.9	25.6	25.4	25.0	24.8	25.1	27.7	30.9	33.9	31.6	33.7	30.7	29.2	28.0	28.7	32.9	30.7	29.5	28.5	28.1	28.2	28.0	27.7
3	28.3	27.8	26.9	26.8	26.1	25.8	25.8	28.2	31.7	33.0	34.6	35.9	35.9	35.0	34.7	31.6	31.3	32.5	30.9	29.5	29.0	28.8	28.7	28.2
4	27.7	27.5	27.4	26.9	26.0	26.0	26.1	28.5	30.7	34.2	36.2	34.3	35.3	34.2	35.1	34.6	34.3	32.4	30.7	29.5	29.0	28.8	28.6	28.3
5	28.2	28.0	27.7	27.2	26.8	26.4	26.5	28.5	30.7	32.6	33.8	35.7	34.6	35.3	35.5	35.1	34.1	32.6	30.7	29.9	29.2	28.9	28.8	28.6
6	28.4	28.0	28.0	27.6	27.3	27.1	26.9	29.7	32.6	34.4	36.2	35.8	35.0	36.3	35.5	35.8	33.6	32.1	30.0	29.4	29.0	29.1	28.9	28.3
7	28.3	28.0	27.7	27.3	26.9	26.7	27.1	29.5	33.0	34.8	34.3	36.6	34.5	35.3	36.8	35.9	34.8	32.9	30.7	29.9	29.2	28.9	28.4	28.5
8	28.4	28.1	27.7	27.5	27.4	27.1	27.9	31.2	32.9	35.2	35.4	36.4	36.4	35.5	35.4	35.6	34.9	33.0	30.8	29.9	29.5	29.2	28.7	28.6
9	28.5	28.2	28.0	27.9	27.6	26.7	27.1	29.4	33.4	33.7	36.2	36.6	36.3	37.9	38.0	37.0	34.8	34.0	31.7	30.3	29.8	29.3	28.9	28.7
10	28.5	28.4	28.0	27.9	27.6	27.4	27.6	29.3	31.8	34.3	36.6	37.1	36.7	37.9	38.1	37.4	35.7	34.3	31.7	30.3	29.5	29.0	28.9	28.5
11	28.3	27.9	27.6	27.4	27.4	26.8	27.4	30.1	32.0	34.3	36.9	37.9	37.9	38.6	37.4	37.0	34.6	33.3	31.7	30.9	30.1	29.9	29.5	29.4
12	28.9	28.8	27.9	27.9	26.6	26.0	26.1	28.7	28.9	30.8	32.1	33.0	33.6	34.6	33.6	33.1	33.2	32.4	30.8	30.0	29.3	29.0	28.4	28.4
13	28.1	28.3	28.3	27.0	26.5	26.4	26.7	28.8	31.5	33.1	34.8	36.4	36.3	36.7	37.9	34.8	32.6	31.9	30.6	29.8	29.4	28.5	27.5	27.6
14	27.0	26.2	25.2	25.2	24.9	25.0	25.8	28.2	33.0	33.5	35.3	36.8	35.6	36.2	35.1	37.3	35.8	33.9	31.9	29.5	29.7	29.1	28.8	28.4
15	28.3	27.8	26.8	26.8	26.5	26.8	27.6	29.6	32.9	34.7	35.0	36.6	36.1	36.9	34.8	25.8	24.1	24.9	24.9	24.6	24.9	25.1	24.9	25.2
16	25.1	25.0	25.0	24.9	24.8	24.6	25.0	26.9	28.2	28.9	32.1	36.6	36.8	34.9	34.6	32.8	34.2	33.1	31.1	30.1	29.4	29.2	29.2	28.8
17	28.5	28.1	27.1	27.1	26.8	27.3	27.7	32.5	33.3	34.5	35.5	37.5	37.7	35.2	24.9	28.4	34.6	33.5	31.4	30.1	29.7	29.4	29.0	28.8
18	28.8	28.7	28.4	28.0	27.8	27.4	27.7	29.1	32.5	33.8	32.8	33.6	37.9	36.1	35.0	32.9	32.2	31.0	30.2	29.4	29.2	29.3	28.9	28.7
19	28.2	27.4	26.9	26.7	26.7	27.0	27.5	28.1	31.7	34.9	36.0	36.6	36.8	37.8	37.0	37.0	36.0	34.5	32.4	31.1	30.4	30.1	29.7	29.4
20	29.3	29.2	29.0	28.7	28.9	28.6	29.0	31.1	32.4	32.9	34.5	36.6	36.2	36.8	37.2	37.7	37.9	34.3	32.2	31.5	30.8	30.2	29.6	29.3
21	29.1	29.0	28.8	28.5	26.8	26.3	27.7	30.5	32.7	34.6	36.4	38.0	36.4	36.5	36.4	36.8	36.4	33.9	30.9	29.7	29.4	29.1	28.8	28.5
22	28.0	27.5	27.3	26.4	25.9	25.6	26.7	29.4	32.4	34.2	37.1	36.0	36.8	37.6	37.1	37.1	36.5	34.0	31.6	30.6	29.7	29.2	29.1	29.0
23	28.6	28.3	28.7	28.1	28.1	26.7	27.4	29.4	33.2	32.3	35.8	36.0	36.3	37.4	37.8	38.0	35.6	33.8	32.0	31.0	30.4	30.0	29.8	29.4
24	29.0	28.9	29.1	27.7	26.8	26.5	27.2	30.1	33.8	36.1	36.9	36.0	37.6	36.5	37.2	36.8	35.9	33.9	31.6	30.7	30.1	29.9	29.6	29.2
25	28.7	28.1	27.4	26.8	26.5	26.4	27.0	29.4	31.8	33.7	32.3	28.5	29.3	35.0	36.3	38.0	34.9	33.5	31.4	30.2	28.6	27.3	27.2	26.9
26	26.6	26.1	26.0	25.7	25.5	25.6	26.3	20.2	30.4	32.9	34.7	26.6	28.7	30.5	33.3	34.2	35.3	33.1	31.1	29.4	27.3	26.8	26.9	26.6
27	26.0	25.2	25.5	25.0	24.8	24.9	25.4	28.4	30.9	31.4	32.3	32.4	29.5	31.5	36.3	34.2	34.9	33.0	31.2	29.9	29.2	28.6	28.7	28.7
28	28.2	27.9	27.2	26.7	26.8	26.5	27.1	30.6	33.4	34.5	35.8	35.8	35.5	35.6	33.3	34.9	34.3	32.0	30.6	29.9	29.4	29.2	29.1	29.1
29	28.6	28.7	28.7	27.6	27.0	26.6	26.6	28.2	31.0	33.2	35.9	36.9	37.0	33.8	37.6	35.1	32.8	31.2	30.3	29.8	29.6	29.4	28.9	28.4
30	28.3	27.3	26.5	26.3	25.9	25.9	26.7	28.7	30.1	32.5	33.8	33.0	32.8	31.6	31.6	30.9	30.1	29.1	28.4	28.3	28.2	27.9	27.9	27.4

Station: DON MUANG AIRPORT May 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	26.9	26.9	26.0	25.7	25.7	25.3	26.1	29.8	31.3	32.9	32.1	34.6	34.6	34.2	33.2	32.7	30.0	28.6	27.8	27.8	27.4	27.0	26.6	26.4
2	26.4	26.0	25.8	25.8	24.4	24.2	24.2	24.4	25.7	28.1	31.6	33.2	30.7	26.3	26.4	27.1	28.0	27.4	25.1	24.6	24.8	24.6	24.6	24.8
3	24.8	24.8	23.7	23.8	24.0	24.1	24.5	25.0	25.6	27.9	26.5	25.3	25.3	25.5	25.8	27.9	27.6	28.2	27.7	27.2	26.7	26.7	26.0	26.0
4	24.2	24.8	24.7	24.2	23.9	23.6	24.1	25.4	26.8	25.9	26.0	25.5	28.9	30.1	28.8	29.6	29.8	29.5	27.8	27.5	26.8	26.7	26.4	26.1
5	26.1	25.6	25.4	25.5	25.5	25.2	25.6	26.8	30.0	32.9	33.2	33.7	32.6	35.0	35.9	35.0	33.6	32.8	30.2	29.6	28.6	28.4	28.4	28.0
6	27.4	26.8	26.4	26.2	25.9	25.6	28.7	29.4	31.3	34.3	35.4	35.6	35.4	35.6	36.1	35.3	34.1	32.7	30.1	29.1	28.7	28.3	28.2	27.9
7	27.9	27.4	27.0	26.7	26.5	26.4	27.9	32.4	33.8	33.3	33.8	34.3	36.8	37.0	36.0	34.1	33.0	25.8	29.1	28.6	29.0	29.0	28.9	28.8
8	28.6	28.0	27.3	26.9	26.5	26.5	27.1	29.0	31.2	32.4	33.5	33.9	33.6	35.1	29.6	23.9	24.5	25.1	26.6	26.8	26.8	27.1	26.5	26.5
9	26.8	26.5	26.6	26.5	26.2	25.7	26.7	28.4	29.8	33.6	33.9	33.8	33.9	34.0	33.8	34.7	34.1	32.3	29.5	24.9	24.7	24.3	24.5	24.7
10	25.0	25.7	25.8	26.0	25.9	25.6	27.1	29.9	30.5	31.5	32.6	33.5	33.0	33.9	34.4	33.0	34.0	30.9	30.1	29.6	28.9	28.7	28.6	28.5
11	28.2	27.6	27.3	25.8	26.8	27.2	27.4	28.6	30.9	31.3	32.4	33.6	33.7	34.8	35.0	34.8	34.4	30.3	29.3	24.3	24.4	24.3	24.5	24.3
12	24.0	23.9	23.7	23.8	23.7	23.8	25.2	26.4	30.4	30.4	31.7	32.3	31.5	33.3	35.0	33.9	33.6	25.8	23.7	24.6	24.6	24.7	25.0	25.3
13	25.0	25.0	24.2	24.2	24.2	24.0	25.7	26.8	28.2	30.6	31.6	32.5	33.8	34.4	32.3	33.0	31.5	30.0	27.5	28.0	28.2	28.2	28.3	28.6
14	28.6	28.5	27.5	26.9	26.8	26.3	28.4	30.2	33.1	35.0	36.1	34.0	33.5	32.9	34.8	33.3	28.5	30.0	29.5	29.1	29.2	28.7	28.6	27.9
15	27.2	27.2	27.1	26.8	26.4	25.7	27.4	30.3	32.0	32.8	32.8	34.6	33.9	35.0	34.7	34.5	34.0	32.0	29.2	28.3	27.4	27.2	26.8	26.2
16	24.6	24.7	24.5	24.0	24.0	23.8	24.1	24.6	28.4	33.1	31.7	32.3	27.6	26.4	28.6	31.7	27.5	27.9	26.4	23.9	24.1	24.0	24.3	24.5
17	24.7	24.7	24.8	24.8	24.7	24.6	24.9	26.8	28.5	31.0	28.8	26.6	28.8	30.3	31.9	31.1	29.8	28.8	25.6	26.0	24.5	24.6	24.9	24.6
18	24.7	24.5	24.5	24.3	24.2	24.3	24.9	26.6	28.6	31.6	32.6	34.6	32.5	33.3	32.2	31.1	29.7	25.7	25.4	25.8	25.8	26.3	26.4	26.4
19	26.5	25.9	25.4	25.4	25.2	24.9	28.6	32.1	32.3	32.3	32.9	32.6	34.3	32.4	34.2	33.6	30.5	29.5	28.8	28.2	28.1	28.2	28.1	27.9
20	27.8	27.6	27.3	26.9	26.2	25.9	27.4	31.7	32.8	33.5	34.5	33.9	34.0	34.1	34.8	33.7	24.7	24.4	24.7	24.4	25.4	25.7	25.9	25.7
21	26.4	26.2	26.2	25.3	25.2	24.9	27.8	30.9	32.0	33.3	32.8	32.4	33.7	34.3	36.4	33.1	31.0	30.7	28.9	28.5	28.1	28.0	27.8	27.6
22	27.4	27.6	27.0	26.7	26.2	26.0	28.1	29.6	32.2	32.1	32.9	33.6	34.4	34.5	35.8	35.3	33.6	30.8	29.7	27.0	25.0	25.3	25.6	26.1
23	26.9	26.5	26.5	26.4	26.1	26.1	26.5	29.6	29.6	30.9	31.0	32.9	33.5	33.8	34.1	33.7	33.1	31.8	28.3	27.3	27.7	27.9	27.8	28.3
24	27.6	27.5	27.0	26.9	26.8	26.5	27.7	28.8	30.4	31.4	32.2	31.8	32.3	32.8	33.0	33.9	31.9	31.5	29.5	28.9	28.7	29.5	28.7	28.1
25	27.7	27.3	26.5	26.4	26.2	26.1	27.1	31.9	32.7	32.4	34.0	33.7	32.6	35.2	33.5	34.0	32.7	30.4	29.3	27.3	28.5	28.2	28.5	28.7
26	28.1	27.6	27.5	27.2	27.0	26.3	27.1	30.4	33.2	32.7	33.5	32.0	34.4	33.8	33.9	33.9	32.6	25.0	23.7	24.0	24.4	24.6	24.7	24.9
27	25.2	25.2	25.4	25.4	25.4	25.3	25.8	27.9	30.0	32.5	32.9	34.3	33.9	33.6	33.0	30.8	28.7	27.5	27.0	27.3	24.4	24.5	24.8	24.9
28	25.1	25.3	25.2	25.1	25.1	25.0	25.6	27.1	28.6	31.8	33.4	33.0	34.1	32.9	31.6	32.7	30.9	29.3	28.0	27.7	27.5	27.8	27.9	27.8
29	27.7	27.4	27.1	27.2	27.0	26.8	27.0	29.4	31.0	32.1	33.7	32.0	33.5	33.2	32.3	32.5	31.1	29.6	28.8	28.0	28.1	27.9	28.1	27.7
30	27.7	27.6	27.6	27.4	27.1	26.7	27.4	28.8	30.7	33.4	31.3	34.0	35.3	32.1	33.1	31.9	30.9	29.7	28.6	28.4	28.3	28.3	28.0	28.5
31	28.2	27.8	27.9	27.7	27.3	26.3	28.9	30.6	31.1	33.2	34.1	34.1	34.7	34.3	34.9	32.2	32.7	31.6	29.8	28.9	28.9	28.6	28.2	28.0

Station: DON MUANG AIRPORT June 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	27.2	24.8	25.9	25.5	25.6	25.5	26.2	28.7	31.1	33.4	33.7	35.5	35.5	35.4	35.1	34.0	33.6	32.2	30.2	29.1	28.9	28.5	28.1	28.1
2	28.1	27.9	27.6	27.2	26.7	26.4	27.7	30.3	31.5	33.3	33.0	33.9	34.2	31.5	31.8	31.4	31.7	30.9	30.5	29.8	29.3	29.2	29.1	28.7
3	28.8	28.4	24.2	23.9	23.0	23.9	25.0	27.1	30.5	31.0	33.7	34.1	34.3	34.1	32.6	33.0	31.4	29.0	30.2	29.8	28.5	28.3	28.4	28.4
4	28.5	27.7	26.9	26.5	25.3	25.1	25.4	26.1	28.3	31.4	32.0	33.4	33.0	31.4	27.9	29.5	30.0	29.8	28.5	28.3	28.2	28.3	28.1	28.1
5	27.9	27.3	27.0	26.8	26.4	26.3	27.1	28.1	29.7	30.8	31.9	32.4	33.3	33.6	33.1	32.3	32.8	31.8	30.9	27.1	26.6	26.9	27.4	27.8
6	27.7	27.3	27.5	27.2	26.9	26.5	28.0	30.2	31.2	32.1	32.8	34.2	34.7	35.1	35.9	35.0	34.4	29.8	27.1	27.7	24.9	24.2	24.7	24.7
7	24.6	24.8	24.8	24.7	24.7	24.7	25.0	26.0	29.7	31.1	30.6	31.6	32.8	33.2	34.8	32.5	33.2	31.0	29.4	23.9	22.4	23.6	24.2	24.4
8	24.2	24.0	24.0	24.2	24.2	24.2	24.5	25.4	26.4	30.4	31.7	30.8	26.8	28.4	32.5	31.5	31.3	30.1	29.4	27.7	27.7	27.4	26.8	27.0
9	24.8	25.3	25.0	25.0	25.4	25.9	26.5	28.2	31.2	30.9	33.8	33.6	34.1	35.9	34.7	31.3	31.1	29.7	26.9	26.3	26.5	26.7	26.8	26.5
10	26.4	26.9	26.6	26.5	26.8	26.5	25.9	28.8	30.8	30.8	31.3	33.9	32.5	32.5	32.4	31.1	30.0	29.6	23.9	24.5	24.7	25.2	26.3	26.6
11	26.4	26.7	25.8	25.7	25.5	25.5	24.4	23.8	24.3	24.6	27.0	30.2	31.3	32.0	31.9	32.6	23.7	24.2	24.4	24.9	24.7	24.4	24.1	24.1
12	24.3	24.4	24.3	24.3	24.4	24.5	24.8	26.3	26.6	27.4	29.3	30.4	30.0	30.7	32.8	33.0	32.0	31.5	30.3	28.2	27.8	27.5	27.8	27.5
13	28.0	27.8	27.2	26.9	27.0	25.3	25.5	26.9	28.1	29.1	29.9	32.2	31.6	30.8	30.6	30.0	29.7	28.8	27.9	27.4	27.4	27.4	27.0	27.1
14	27.2	26.9	26.7	26.9	26.9	26.7	27.8	29.0	30.3	31.2	32.6	32.7	32.8	32.7	31.9	31.5	30.3	30.3	27.9	26.7	26.5	26.8	26.8	26.5
15	26.6	26.0	25.4	25.2	25.1	25.6	26.3	26.6	27.3	28.6	30.1	33.0	32.8	32.6	32.4	32.4	31.2	30.8	29.7	28.8	28.3	28.2	27.7	27.7
16	27.3	26.8	26.4	26.0	25.5	25.5	26.3	27.0	28.2	29.0	30.0	31.8	32.6	33.5	33.5	34.1	32.8	30.6	28.7	28.2	28.7	28.0	28.3	27.8
17	27.4	26.6	26.2	25.8	25.7	25.4	27.1	30.3	31.5	32.1	33.6	32.6	32.4	33.5	34.8	33.2	29.5	28.7	28.2	27.4	27.4	27.2	27.4	27.9
18	27.7	27.1	26.7	26.4	26.4	26.3	26.6	27.9	31.3	31.7	32.9	33.4	33.3	34.5	35.1	34.1	31.1	26.0	26.4	27.7	28.3	28.2	27.9	27.6
19	27.3	27.1	26.7	26.4	26.0	25.8	26.7	28.2	30.1	29.9	30.9	31.1	32.4	33.0	32.7	33.3	32.8	31.6	30.4	29.8	29.4	28.7	28.4	28.1
20	27.5	26.9	26.9	26.1	26.0	25.9	27.5	29.8	31.1	31.5	32.2	32.7	33.2	33.6	34.2	33.4	32.4	31.0	30.1	29.3	28.5	28.2	27.5	27.2
21	27.0	26.7	26.5	26.1	26.1	25.9	27.0	29.0	30.9	32.4	32.5	32.4	32.9	34.4	34.2	34.0	33.8	32.4	30.2	27.2	26.6	26.8	26.5	26.5
22	26.7	26.4	26.0	26.1	26.4	26.4	26.1	28.7	30.3	31.0	30.9	32.7	32.5	33.8	34.2	32.0	32.0	29.6	29.3	29.0	29.0	28.6	28.0	27.6
23	27.6	27.1	27.0	26.9	26.8	26.6	27.3	28.1	29.7	31.0	33.3	33.4	33.4	33.1	33.3	33.3	33.3	31.6	29.7	29.5	29.2	28.7	27.9	27.6
24	27.5	27.1	26.8	26.8	26.8	26.2	26.7	28.0	29.6	30.4	30.5	31.6	31.7	31.9	32.6	32.1	31.8	30.9	29.6	28.8	28.3	29.0	28.6	28.3
25	28.1	27.6	27.3	26.8	26.9	26.8	27.6	28.8	30.5	30.6	31.6	32.9	32.2	32.5	32.3	29.6	28.8	23.5	23.9	23.9	24.8	25.0	25.1	24.4
26	24.2	24.3	24.3	24.4	24.4	24.3	24.9	28.0	30.4	31.6	33.0	33.1	34.3	34.0	34.4	31.8	31.7	29.9	25.4	23.8	23.9	24.5	24.8	24.8
27	24.8	24.8	25.0	25.3	25.4	25.6	26.4	29.0	29.4	29.8	31.5	30.8	31.6	32.0	31.1	31.5	30.6	25.1	25.9	26.8	27.0	26.8	26.7	26.9
28	26.4	26.0	25.8	25.8	25.4	25.7	26.6	28.6	29.2	27.6	29.2	27.0	25.9	25.5	27.1	27.5	27.9	27.7	27.2	26.6	26.2	26.1	26.0	25.7
29	25.4	25.1	24.9	24.6	24.6	24.5	24.8	26.8	31.6	32.7	33.4	33.9	33.2	33.5	34.5	31.7	29.9	29.5	28.8	28.7	28.5	28.3	28.1	28.4
30	27.9	27.4	27.4	26.8	27.1	26.9	27.4	29.1	32.4	32.0	32.6	33.4	33.5	33.6	33.4	34.2	33.0	30.1	25.0	24.0	24.0	24.4	24.6	24.7

Station: DON MUANG AIRPORT July 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	25.0	25.2	25.3	25.3	25.0	25.0	27.0	29.4	29.4	29.6	31.0	31.2	31.2	33.2	33.1	33.6	32.5	31.5	30.3	29.8	29.1	28.6	28.3	28.0
2	27.5	27.2	26.6	25.9	25.6	25.4	27.1	29.3	32.2	32.5	33.2	33.3	33.3	33.0	32.8	29.4	29.0	29.3	29.5	28.5	28.1	28.1	27.5	27.5
3	27.8	27.8	27.1	26.9	26.6	26.3	28.0	29.7	31.1	31.5	32.6	32.6	32.6	32.7	32.2	30.3	30.8	30.4	29.9	29.3	28.2	27.9	27.9	27.9
4	27.9	27.4	27.1	27.0	26.8	26.8	27.8	29.5	30.1	31.6	32.3	31.8	32.4	33.3	32.0	31.9	30.8	30.5	30.5	29.8	28.9	28.3	27.9	27.9
5	27.6	27.4	27.4	26.9	26.8	26.8	27.5	29.7	31.0	31.8	32.7	32.6	31.5	31.6	32.0	31.3	30.4	27.2	27.4	27.8	27.8	27.8	27.2	27.0
6	27.4	27.2	27.2	27.1	26.7	26.6	27.2	30.4	31.2	32.2	31.4	32.4	32.6	32.7	32.8	32.0	31.5	30.8	29.9	29.4	29.0	29.0	28.7	28.2
7	28.0	27.8	27.6	27.4	27.4	27.4	27.7	28.8	29.5	29.7	31.1	31.6	31.8	32.9	32.3	24.4	24.9	25.1	25.4	26.1	26.3	26.3	26.3	26.3
8	26.4	26.0	25.1	24.9	25.1	25.2	25.7	26.0	28.2	29.2	30.1	31.2	32.3	33.5	31.5	30.4	29.8	28.9	27.9	27.6	27.9	23.7	24.0	24.8
9	24.9	24.8	24.5	24.3	24.0	24.1	24.3	24.9	25.4	25.8	26.4	26.7	26.9	27.9	29.6	28.3	27.3	26.8	25.5	25.8	25.8	24.9	24.7	24.4
10	24.5	24.1	24.3	24.2	24.0	24.2	24.5	25.3	26.6	30.7	31.5	32.7	32.5	31.7	28.8	30.4	30.7	29.1	28.3	27.7	27.1	26.8	26.6	26.3
11	26.2	25.9	25.7	25.3	25.1	25.3	25.6	27.0	31.4	25.3	26.1	29.4	30.5	31.5	31.6	33.5	32.5	31.0	28.8	28.1	27.2	25.1	24.1	24.0
12	24.3	24.8	24.9	25.3	25.1	24.1	24.1	25.2	26.3	28.0	29.8	30.8	31.4	33.5	35.5	32.5	31.1	31.2	29.4	28.7	28.1	27.6	27.3	27.5
13	27.0	27.4	27.0	26.8	26.1	25.9	27.2	29.1	30.3	31.3	32.0	32.4	33.0	33.6	33.5	33.5	33.6	32.8	31.7	28.9	28.5	28.3	28.0	28.5
14	28.0	27.4	26.8	26.7	26.4	26.2	26.8	28.9	30.3	31.5	32.6	33.1	32.6	33.8	33.0	32.6	32.5	30.8	29.3	28.8	28.1	28.6	28.4	27.9
15	28.0	27.7	27.1	26.8	26.7	26.4	27.3	30.5	33.5	31.2	32.8	32.7	31.7	33.6	33.9	33.8	31.9	30.0	28.8	28.3	28.3	28.0	27.7	27.5
16	27.4	27.7	27.0	26.6	26.2	26.2	28.1	29.2	32.7	33.2	32.0	33.6	33.0	32.0	31.7	32.6	29.7	28.8	29.0	28.8	28.4	28.4	28.0	27.4
17	27.0	26.5	26.4	26.2	26.0	25.6	26.7	27.5	29.3	29.7	31.4	31.5	31.5	32.3	33.8	32.3	32.1	30.6	29.1	28.5	28.1	28.1	28.1	27.9
18	27.4	27.1	27.4	27.0	26.7	26.1	26.4	26.8	30.8	31.7	32.9	33.0	34.0	34.1	33.6	32.5	32.1	30.1	29.0	28.1	27.9	27.8	27.6	27.9
19	27.4	27.0	26.5	26.5	25.8	25.4	27.7	31.3	32.0	33.2	34.5	33.9	34.1	35.0	35.5	34.4	34.2	32.4	30.9	29.4	28.6	28.9	28.6	28.1
20	27.9	27.4	26.8	26.4	26.1	26.0	27.3	29.6	30.4	31.4	32.7	33.5	32.2	34.2	33.7	33.8	33.9	32.5	31.2	29.6	29.2	29.1	29.1	28.6
21	28.4	27.9	27.9	27.7	27.3	26.9	27.0	27.6	29.4	31.2	32.0	32.2	32.8	33.0	31.6	31.0	30.6	30.0	28.4	27.8	26.9	27.5	27.2	26.6
22	26.2	25.7	25.4	25.4	25.5	25.5	25.6	26.2	29.4	30.4	31.8	33.5	33.2	32.5	31.4	30.6	23.6	24.7	25.4	25.6	25.6	26.0	25.7	26.4
23	25.9	25.6	26.5	25.6	25.1	24.9	25.2	27.0	30.5	32.2	30.6	31.2	31.5	34.8	35.1	34.1	27.5	27.7	27.5	26.8	26.8	26.9	26.9	26.6
24	26.6	27.0	26.6	26.2	26.2	25.7	27.3	31.0	31.9	32.6	33.2	35.1	34.7	34.7	35.5	35.0	32.5	28.8	28.7	28.5	28.5	28.7	28.6	28.2
25	27.9	28.1	27.8	27.3	26.8	26.6	27.2	29.7	29.6	31.7	33.1	33.5	34.4	34.7	35.8	36.0	34.7	33.5	31.3	29.9	29.4	29.3	29.1	29.1
26	28.6	28.1	27.3	25.4	25.2	25.6	27.5	27.9	28.8	29.5	31.3	33.4	35.3	35.5	35.0	35.2	33.5	31.0	29.7	29.0	28.8	28.5	28.3	27.9
27	28.2	27.8	27.1	27.0	26.4	26.7	27.8	30.9	32.8	33.3	33.3	34.8	35.2	33.9	32.8	31.7	29.0	27.2	27.7	28.0	28.2	28.2	28.1	28.7
28	28.3	27.7	27.7	27.2	26.8	27.1	27.2	30.5	31.6	32.5	32.2	31.8	31.9	36.0	35.5	37.2	34.0	26.7	26.9	26.3	25.7	25.4	25.3	25.4
29	26.5	26.5	26.5	26.1	25.6	25.9	27.0	29.8	30.4	32.1	34.7	34.4	36.0	34.9	36.0	33.7	26.8	24.3	25.0	25.5	25.1	25.4	25.4	25.4
30	25.8	25.9	25.3	25.2	24.9	24.7	26.5	29.6	30.6	31.8	32.9	34.3	34.3	35.6	34.6	32.8	33.6	32.5	30.5	29.9	28.8	28.3	28.2	27.6
31	27.2	27.3	26.9	26.5	26.3	26.0	30.3	30.8	31.8	34.5	34.9	34.5	34.3	34.6	35.0	33.6	32.9	28.5	28.9	28.5	28.7	28.5	28.2	28.0

Station: DON MUANG AIRPORT August 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	27.3	27.1	26.9	26.6	26.4	26.2	27.4	30.7	32.1	32.5	34.2	32.1	32.4	33.5	32.2	33.0	32.3	30.5	29.3	28.6	28.1	28.1	27.7	27.5
2	27.5	27.1	27.1	26.8	25.3	25.6	25.9	27.0	28.5	29.5	31.6	31.3	31.4	32.0	32.7	31.9	29.7	29.4	28.4	27.6	27.5	27.2	27.8	27.8
3	27.0	26.9	26.2	26.1	25.9	25.6	25.9	27.2	30.2	33.2	32.6	33.3	31.6	33.7	32.2	31.5	31.0	29.4	28.7	27.8	23.6	23.9	24.5	25.8
4	25.9	26.1	25.8	25.6	25.7	25.5	26.0	28.3	28.1	29.6	31.6	32.3	33.7	33.7	34.4	34.8	34.2	32.3	31.8	27.6	27.5	28.0	28.6	28.3
5	24.5	24.2	23.9	23.2	23.3	23.6	23.7	24.2	25.7	27.1	28.7	30.2	30.1	30.3	29.8	29.3	28.5	24.2	24.4	24.6	24.8	24.9	25.0	24.6
6	24.6	24.4	24.3	24.3	24.4	24.4	24.6	24.8	25.6	27.1	30.5	30.7	32.1	31.4	27.5	26.3	26.2	26.5	26.5	26.4	26.1	26.3	26.2	25.6
7	24.9	24.0	24.1	24.3	24.3	24.3	24.6	25.9	28.0	29.3	31.3	34.0	31.5	34.9	31.7	30.8	31.1	29.3	27.7	27.0	26.7	26.9	26.8	26.8
8	26.8	26.8	26.4	26.0	26.0	25.8	26.7	27.8	28.8	30.1	33.1	32.1	32.0	32.6	33.9	33.7	32.1	31.4	30.3	28.9	28.4	28.1	28.2	28.2
9	28.0	27.2	26.2	26.4	26.1	25.8	27.2	28.1	29.2	30.6	31.3	33.9	34.0	32.4	32.3	32.0	31.3	30.1	29.5	29.1	27.9	28.0	27.6	26.0
10	25.4	25.7	25.3	25.2	25.4	25.4	25.7	26.3	27.3	26.8	27.1	27.5	26.3	27.9	28.6	30.4	29.4	29.2	28.2	27.9	25.9	25.0	25.6	26.0
11	26.0	26.0	25.9	25.5	25.6	26.0	26.1	27.5	29.8	30.2	30.6	31.1	31.4	30.6	30.7	30.2	29.3	29.1	28.3	27.7	27.5	27.3	27.0	26.7
12	26.7	26.2	26.2	25.6	25.8	25.5	26.5	28.7	30.8	30.3	31.8	32.5	31.8	33.5	33.4	30.2	32.3	30.3	28.4	27.4	27.5	27.6	28.3	27.5
13	27.4	26.7	26.8	24.5	23.8	24.0	24.4	27.5	29.9	30.9	30.1	32.7	33.6	33.4	33.7	32.9	31.0	30.2	28.2	28.1	27.9	27.6	26.2	25.6
14	25.8	26.0	26.8	26.6	26.3	26.2	27.4	27.9	28.6	30.9	32.3	31.8	31.9	31.4	31.1	21.5	22.9	23.6	24.9	25.4	24.7	24.7	26.9	26.9
15	26.3	26.5	26.0	25.5	25.2	25.1	26.0	28.9	30.9	32.0	32.4	33.2	34.0	32.9	31.3	32.6	32.5	30.1	29.2	28.5	28.2	28.1	28.1	27.8
16	27.5	27.3	27.1	26.8	26.4	26.2	26.7	27.9	28.6	29.1	29.3	30.2	30.7	32.3	33.1	32.3	32.1	29.6	23.9	23.3	23.4	23.8	23.9	24.4
17	25.0	24.9	24.9	24.9	24.8	25.0	25.6	27.5	30.3	30.0	30.4	30.0	30.3	28.1	30.5	30.1	30.5	29.8	28.5	28.2	28.6	27.7	28.2	27.0
18	27.1	26.6	26.5	24.4	24.8	24.8	25.0	27.0	30.8	32.0	31.3	33.2	32.6	33.4	34.0	26.3	24.2	24.5	25.1	25.9	25.7	25.6	25.7	26.7
19	26.5	26.9	26.0	25.8	25.6	25.7	26.1	27.1	29.9	31.0	32.0	33.4	33.0	33.3	32.7	33.4	32.6	31.4	30.7	29.8	29.3	28.7	27.8	27.6
20	27.1	27.1	26.6	26.4	26.8	26.7	27.2	28.0	29.3	30.8	31.1	33.1	33.6	32.3	33.6	31.7	32.5	30.3	27.3	27.2	27.3	27.4	27.3	27.0
21	26.8	26.5	26.3	26.3	26.2	26.5	26.8	27.8	28.5	29.1	26.8	28.4	27.0	31.4	32.0	32.7	32.5	31.6	30.5	29.0	28.4	28.0	28.0	27.8
22	27.5	27.2	26.5	25.9	26.0	25.8	26.9	29.0	30.8	31.5	32.7	33.9	34.5	34.0	34.9	34.4	30.4	29.1	29.3	28.4	28.3	28.3	28.3	27.8
23	27.2	26.8	26.6	26.2	26.0	26.0	26.5	29.2	29.9	31.4	32.7	34.1	33.8	34.4	34.0	33.7	33.8	31.6	29.4	28.7	28.7	28.4	27.9	27.7
24	27.3	26.9	26.4	26.3	26.0	25.8	27.1	29.8	30.4	31.5	32.0	33.0	32.9	34.3	34.4	35.3	33.9	33.2	31.9	30.7	29.8	29.2	28.7	28.2
25	28.0	27.5	27.0	26.7	26.3	26.2	27.7	29.7	31.4	32.5	33.1	34.2	34.4	35.1	35.1	35.0	34.1	29.9	30.2	30.4	29.7	29.0	28.6	28.1
26	27.8	27.6	27.3	27.1	26.6	26.3	26.7	28.2	29.6	31.0	32.0	33.3	33.5	34.2	34.5	34.0	33.5	32.9	31.2	29.9	29.2	28.5	28.0	27.8
27	27.5	27.2	26.5	26.5	26.7	26.9	27.0	29.0	31.3	30.9	29.9	32.1	32.1	32.1	31.3	29.1	28.4	28.7	28.4	28.4	28.4	28.2	27.9	27.5
28	27.3	27.1	26.7	26.4	26.0	26.2	26.8	28.3	29.7	30.0	31.3	31.7	30.6	32.7	33.7	32.5	31.4	30.2	29.1	28.7	28.5	28.8	28.9	27.4
29	27.0	27.5	26.9	26.5	26.8	26.6	27.4	30.4	31.7	32.8	34.0	31.5	31.6	31.7	31.4	26.5	25.8	26.2	26.7	25.7	25.6	26.4	27.2	27.3
30	27.2	27.2	26.6	26.6	26.6	26.5	27.0	28.8	29.9	30.4	30.9	33.7	32.1	27.6	31.4	31.1	30.2	29.4	28.9	27.7	25.8	26.6	26.9	26.8
31	26.5	25.9	24.8	25.1	25.0	25.3	25.8	28.2	21.5	30.6	32.2	33.1	33.6	33.9	33.1	28.3	30.2	30.4	29.8	28.5	28.4	28.2	28.2	28.0

Station: DON MUANG AIRPORT October 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	24.4	24.2	24.3	24.7	24.7	24.7	25.0	25.4	27.6	30.2	31.5	32.6	33.7	32.6	27.7	29.5	26.9	25.5	26.0	25.5	24.1	24.2	24.1	24.6
2	24.9	25.2	25.2	26.5	26.5	24.5	24.7	25.1	26.2	28.0	31.5	32.3	35.4	34.1	33.3	32.4	30.5	29.0	28.5	28.0	27.9	27.8	27.5	27.0
3	26.6	26.5	26.4	26.3	26.0	25.4	25.0	27.8	28.6	29.9	31.4	31.1	32.4	32.7	25.4	25.4	27.0	27.4	26.1	26.8	26.4	26.3	26.3	26.2
4	25.6	25.4	25.1	24.8	24.4	24.2	25.0	27.1	28.1	30.2	30.7	31.5	31.2	32.0	31.5	30.4	29.5	28.0	27.4	27.0	26.8	26.6	26.6	26.5
5	26.3	26.0	25.9	25.6	25.5	25.1	26.0	28.6	30.7	29.7	30.7	34.0	34.4	29.5	27.2	28.4	28.6	27.2	27.0	26.8	25.3	25.8	25.6	26.0
6	26.3	26.1	24.4	24.2	24.3	24.1	24.5	25.9	28.5	30.7	30.4	31.2	32.6	32.0	32.3	31.7	31.9	30.1	29.5	29.3	25.2	25.8	25.6	24.7
7	25.0	24.9	24.5	24.4	24.7	24.8	25.2	26.5	28.4	28.7	30.0	29.6	25.3	26.7	29.1	29.9	29.1	28.2	25.5	26.1	27.6	27.9	27.8	27.7
8	25.7	25.6	25.4	25.0	24.8	24.9	25.2	26.4	27.5	30.5	29.1	31.4	31.2	31.0	31.2	28.6	28.3	28.2	27.7	27.4	25.9	25.9	25.9	25.2
9	25.2	24.9	24.8	24.6	24.3	23.9	24.3	26.3	27.7	27.6	31.0	30.2	28.7	30.8	32.5	30.7	30.0	29.5	28.8	28.0	26.8	26.6	26.5	26.2
10	26.7	26.5	25.5	24.5	24.3	24.3	24.7	25.0	24.6	25.3	27.5	29.7	29.6	27.5	26.6	28.0	28.5	27.3	27.2	27.2	26.3	26.4	26.1	26.0
11	26.2	25.8	25.5	25.2	25.0	24.9	25.7	26.4	28.4	29.5	29.8	31.3	32.1	31.7	33.0	32.7	32.7	27.8	27.3	27.3	27.2	26.0	25.4	25.5
12	25.6	25.9	25.7	25.5	25.2	25.2	25.2	25.9	26.5	27.8	29.2	31.4	31.0	32.3	33.6	32.3	24.3	25.0	25.9	26.2	27.2	26.7	26.8	26.4
13	26.2	26.3	26.0	25.7	25.5	25.5	25.8	26.8	29.5	29.2	30.1	29.9	30.8	32.6	32.9	30.5	29.2	27.9	27.5	27.1	26.8	26.6	26.2	26.2
14	26.3	26.3	26.3	25.4	25.6	25.7	25.9	26.3	27.2	28.0	29.8	31.1	32.5	32.4	32.9	32.8	32.3	30.9	28.9	28.5	26.1	24.2	24.9	25.5
15	25.5	25.2	25.2	25.4	25.5	25.6	26.2	28.1	29.7	30.5	31.9	33.2	34.2	30.5	29.8	29.9	29.0	28.1	27.6	27.0	26.7	26.8	26.3	26.1
16	26.3	26.2	25.7	25.2	24.8	25.0	25.9	27.2	29.4	30.0	31.3	32.8	32.4	32.5	32.7	32.2	30.6	29.8	29.9	30.0	29.5	29.1	28.5	28.0
17	26.7	26.4	26.1	25.9	25.6	25.4	26.3	28.1	30.4	31.4	32.0	32.2	32.0	31.6	32.3	31.9	31.8	30.2	28.2	28.1	28.9	28.4	27.5	27.3
18	27.0	27.0	26.2	26.1	26.1	26.1	26.5	27.9	29.4	29.3	30.6	30.1	30.0	30.0	28.5	27.6	27.6	24.4	24.8	23.9	24.5	24.9	25.7	25.4
19	25.4	25.4	25.3	25.5	25.3	25.4	25.5	26.5	26.8	27.8	28.8	28.9	30.5	28.7	23.7	24.0	24.5	25.1	24.0	24.2	24.4	24.5	24.9	25.1
20	24.9	25.0	24.8	24.7	24.7	24.6	24.8	25.8	27.2	29.0	29.6	30.9	30.9	31.3	31.3	30.6	30.2	29.3	29.0	29.2	29.0	28.5	27.8	27.6
21	27.3	26.8	26.0	25.3	25.0	24.7	25.7	27.4	29.0	30.4	31.1	31.5	32.0	31.0	31.3	31.3	25.8	28.0	28.9	27.5	27.7	26.9	27.8	27.3
22	27.1	26.9	26.7	26.2	26.4	26.3	26.2	27.2	29.0	30.2	30.2	29.3	29.3	30.0	30.1	31.2	30.3	29.6	29.2	28.9	28.6	28.0	28.1	28.0
23	27.0	27.3	23.7	24.2	24.3	24.2	24.2	25.1	25.3	23.9	24.8	25.9	24.0	23.8	24.5	25.6	25.5	24.9	24.6	24.5	24.3	24.3	24.6	24.7
24	24.5	24.5	24.4	24.2	23.8	24.1	24.2	24.2	24.8	25.2	26.7	27.6	28.7	29.2	29.8	29.4	28.3	27.2	26.6	26.4	26.2	25.9	25.7	25.5
25	25.3	25.0	24.8	24.8	24.6	24.4	24.6	26.7	28.5	30.2	30.6	31.0	31.2	31.1	31.7	25.2	24.5	24.8	25.1	25.6	25.7	25.8	26.0	25.8
26	25.5	25.4	25.2	25.0	25.1	25.0	25.0	26.2	28.0	29.4	30.9	30.8	32.6	32.3	31.7	26.2	26.6	26.4	26.6	26.0	25.8	24.8	23.9	23.5
27	23.7	23.6	24.1	23.8	24.3	24.6	24.8	26.3	27.5	29.0	29.4	31.0	32.6	31.8	31.8	32.1	27.4	26.7	26.6	26.6	26.1	26.5	26.8	26.8
28	26.3	26.6	26.1	25.8	25.7	25.6	26.0	27.1	27.5	29.5	30.2	32.0	28.3	31.4	29.6	30.0	25.1	24.8	25.3	25.5	26.0	26.5	26.2	25.9
29	25.6	25.6	25.2	25.2	25.2	25.1	25.5	26.5	29.1	30.5	30.3	30.1	31.2	31.1	31.8	31.5	25.5	25.9	26.1	27.1	27.2	26.8	26.4	26.6
30	26.3	26.0	25.7	25.7	25.6	25.5	25.5	26.0	28.5	31.6	32.9	33.2	33.3	34.2	34.9	34.6	33.5	31.2	30.9	28.4	27.1	27.2	26.8	26.6
31	26.5	27.2	26.9	26.9	26.8	26.9	27.0	27.8	27.6	29.4	31.4	31.7	32.4	32.6	32.4	31.0	24.8	25.5	26.1	26.3	26.5	27.1	26.0	26.4

Station: DON MUANG AIRPORT November 2001, Dry bulb temperature (Celsius)

Day	0100	0200	0300	0400	0500	0600	0700	0800	0900	1000	1100	1200	1300	1400	1500	1600	1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
1	26.6	26.1	26.8	25.9	26.0	25.8	26.5	27.4	27.7	29.9	31.1	32.6	32.8	32.8	33.2	32.3	31.6	30.2	29.0	27.5	26.7	26.3	26.1	27.0
2	27.3	26.8	25.8	25.7	26.5	26.7	26.7	27.4	29.7	31.4	31.4	33.5	34.4	29.5	26.2	26.4	26.3	26.3	26.5	25.7	25.7	25.4	25.0	24.6
3	24.6	24.4	24.3	25.4	25.1	24.9	24.5	25.1	28.6	28.3	32.0	32.8	34.4	31.3	31.2	31.1	30.9	30.0	28.3	27.6	28.6	28.4	27.3	27.0
4	26.7	26.1	26.4	26.3	26.7	26.0	25.7	27.9	29.7	31.6	32.5	32.4	33.0	33.1	33.3	32.8	32.6	26.9	25.7	26.1	26.2	26.1	25.7	25.5
5	25.2	25.0	24.9	24.8	24.7	24.8	25.5	27.2	29.3	29.4	31.4	31.5	33.2	32.9	33.0	32.8	31.4	29.9	29.5	29.5	28.6	28.3	28.1	27.3
6	27.1	27.1	27.1	27.0	25.8	25.3	26.1	27.7	29.4	30.8	31.9	32.6	32.5	32.7	32.7	32.2	33.5	30.3	30.4	29.1	29.4	28.3	27.6	-
7	27.0	27.0	26.5	26.0	25.8	25.8	24.3	23.2	23.1	25.1	28.8	30.5	31.2	31.1	31.2	31.4	30.4	28.9	28.6	28.3	28.4	28.5	27.8	27.1
8	27.5	26.6	26.4	25.8	25.1	24.4	24.5	25.1	27.5	29.0	30.6	31.3	32.5	32.4	33.0	33.2	31.9	31.2	30.4	29.8	30.4	29.4	28.7	28.3
9	27.7	27.0	27.0	26.7	26.0	25.4	25.6	27.1	28.7	29.5	31.3	32.0	32.5	33.8	33.4	33.4	32.2	31.2	29.4	28.5	27.3	27.6	27.0	26.3
10	26.0	25.7	25.5	25.5	24.8	24.5	24.7	25.3	27.8	29.6	30.1	30.8	31.9	31.9	31.8	31.1	31.0	28.6	27.6	26.9	27.2	27.2	26.4	26.0
11	25.6	25.5	23.1	24.4	24.3	24.0	21.6	22.1	24.5	26.6	28.1	27.7	28.4	29.2	28.6	28.6	28.2	26.7	26.0	25.4	24.9	24.9	24.5	24.3
12	23.3	23.3	24.8	24.9	24.5	23.8	23.0	23.4	25.6	26.7	27.9	28.5	29.4	29.2	29.1	29.0	30.0	29.3	28.7	28.4	26.3	25.9	25.8	25.4
13	25.1	25.2	24.8	24.5	24.3	24.2	22.9	23.0	24.5	25.4	26.3	29.4	30.8	30.1	29.8	28.5	27.9	26.5	25.8	24.8	24.2	24.1	23.6	23.6
14	25.0	22.9	22.8	22.7	22.6	22.5	22.5	24.1	24.5	27.4	27.5	27.4	26.7	27.7	26.3	26.2	25.8	25.1	24.7	24.2	23.8	23.7	23.4	22.9
15	23.0	23.1	22.9	22.0	21.4	21.0	20.6	21.2	23.5	23.9	25.0	28.7	25.4	24.3	24.0	24.3	24.3	24.0	23.7	23.5	23.2	22.7	22.4	22.5
16	22.3	21.9	21.6	21.6	21.4	21.2	21.2	21.7	22.1	22.5	23.6	24.4	24.8	25.2	24.9	24.7	24.9	23.4	23.0	23.5	23.6	23.7	23.1	23.1
17	22.4	22.0	21.7	24.4	20.8	20.8	20.6	21.6	22.8	23.7	25.3	26.0	26.7	27.8	28.3	28.7	28.5	27.5	26.7	25.7	25.1	25.4	25.1	23.9
18	23.4	22.7	22.2	22.2	21.8	21.1	21.1	22.0	22.7	23.7	25.0	25.8	26.2	27.3	28.1	28.3	28.2	27.6	26.5	24.7	23.4	24.3	23.7	23.7
19	23.1	23.2	22.5	22.0	21.5	20.4	20.3	21.3	21.9	22.7	23.2	24.5	25.7	26.1	27.4	27.5	27.0	25.5	25.2	24.7	24.7	24.9	23.2	23.5
20	23.0	22.8	22.3	21.7	21.3	20.6	20.2	21.5	22.1	23.5	25.0	26.5	27.5	26.7	27.6	27.6	27.6	26.5	27.0	26.0	22.0	22.1	22.4	21.6
21	21.1	20.6	19.6	20.0	18.9	18.4	17.1	19.5	24.7	25.2	27.6	29.6	30.7	30.7	30.0	29.3	28.8	28.0	27.1	26.0	23.7	21.3	22.8	21.8
22	21.2	20.7	20.5	19.4	19.4	18.2	18.5	19.7	22.5	24.8	27.0	27.5	28.0	28.1	27.7	28.5	28.1	26.7	25.6	24.5	23.6	22.5	21.9	21.5
23	21.1	20.5	20.4	20.0	19.8	19.2	18.8	19.8	21.1	24.0	26.4	28.3	29.5	30.9	32.1	31.2	30.7	28.2	26.6	26.0	25.2	24.0	23.7	23.3
24	22.3	21.9	21.1	20.9	20.1	20.4	20.3	21.6	24.1	26.2	27.1	28.6	28.7	29.3	29.4	29.3	28.0	26.6	26.0	25.3	25.9	25.6	25.2	24.6
25	24.1	23.6	22.4	22.0	21.8	21.5	21.2	22.2	24.2	25.8	27.3	28.3	29.5	30.5	30.6	31.3	30.1	28.8	28.0	27.1	27.6	26.6	26.5	25.8
26	25.1	23.1	23.0	22.7	22.1	21.8	22.4	23.1	25.2	27.0	28.6	29.7	31.0	31.5	31.7	30.5	30.0	28.5	28.0	26.4	25.0	24.1	23.7	23.0
27	22.6	22.0	21.2	20.3	19.7	19.4	19.0	20.7	25.7	27.7	29.5	31.6	30.7	30.1	31.5	30.1	29.3	28.0	26.6	26.0	25.8	25.1	24.5	23.6
28	22.7	22.4	21.3	21.0	20.7	20.1	20.3	20.9	22.0	24.9	27.2	28.8	28.7	28.5	28.7	28.9	28.3	26.7	25.9	25.3	24.6	24.3	23.7	24.4
29	24.6	23.8	23.7	23.2	22.7	22.7	23.0	24.0	25.8	27.5	28.9	30.5	31.7	31.8	31.5	31.5	30.0	27.8	27.2	27.0	26.4	26.6	26.8	26.7
30	26.8	26.7	25.3	24.5	23.8	23.6	22.8	22.7	24.2	26.6	28.2	29.3	30.1	30.6	30.6	30.6	30.3	29.5	28.0	27.4	26.9	27.2	26.2	26.1

ภาคผนวก ค

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางคุณสมบัติเทอร์โมไดนามิกส์ของอากาศในจินตนาการ

T R	h Btu/lbm	P_r	u Btu/lbm	v_r	s° Btu/(lbm·R)
360	85.97	0.3363	61.29	396.6	0.50369
380	90.75	0.4061	64.70	346.6	0.51663
400	95.53	0.4858	68.11	305.0	0.52890
420	100.32	0.5760	71.52	270.1	0.54058
440	105.11	0.6776	74.93	240.6	0.55172
460	109.90	0.7913	78.36	215.33	0.56235
480	114.69	0.9182	81.77	193.65	0.57255
500	119.48	1.0590	85.20	174.90	0.58233
520	124.27	1.2147	88.62	158.58	0.59173
537	128.10	1.3593	91.53	146.34	0.59945
540	129.06	1.3860	92.04	144.32	0.60078
560	133.86	1.5742	95.47	131.78	0.60950
580	138.66	1.7800	98.90	120.70	0.61793
600	143.47	2.005	102.34	110.88	0.62607
620	148.28	2.249	105.78	102.12	0.63395
640	153.09	2.514	109.21	94.30	0.64159
660	157.92	2.801	112.67	87.27	0.64902
680	162.73	3.111	116.12	80.96	0.65621
700	167.56	3.446	119.58	75.25	0.66321
720	172.39	3.806	123.04	70.07	0.67002
740	177.23	4.193	126.51	65.38	0.67665
760	182.08	4.607	129.99	61.10	0.68312
780	186.94	5.051	133.47	57.20	0.68942
800	191.81	5.526	136.97	53.63	0.69558
820	196.69	6.033	140.47	50.35	0.70160
840	201.56	6.573	143.98	47.34	0.70747
860	206.46	7.149	147.50	44.57	0.71323
880	211.35	7.761	151.02	42.01	0.71886
900	216.26	8.411	154.57	39.64	0.72438
920	221.18	9.102	158.12	37.44	0.72979
940	226.11	9.834	161.68	35.41	0.73509
960	231.06	10.61	165.26	33.52	0.74030
980	236.02	11.43	168.83	31.76	0.74540
1000	240.98	12.30	172.43	30.12	0.75042
1040	250.95	14.18	179.66	27.17	0.76019
1080	260.97	16.28	186.93	24.58	0.76964
1120	271.03	18.60	194.25	22.30	0.77880
1160	281.14	21.18	201.63	20.29	0.78767
1200	291.30	24.01	209.05	18.51	0.79628
1240	301.52	27.13	216.53	16.93	0.80466
1280	311.79	30.55	224.05	15.52	0.81280
1320	322.11	34.31	231.63	14.25	0.82075
1360	332.48	38.41	239.25	13.12	0.82848
1400	342.90	42.88	246.93	12.10	0.83604
1440	353.37	47.75	254.66	11.17	0.84341
1480	363.89	53.04	262.44	10.34	0.85062
1520	374.47	58.78	270.26	9.578	0.85767
1560	385.08	65.00	278.13	8.890	0.86456
1600	395.74	71.13	286.06	8.263	0.87130
1650	409.13	80.89	296.03	7.556	0.87954
1700	422.59	90.95	306.06	6.924	0.88758
1750	436.12	101.98	316.16	6.357	0.89542
1800	449.71	114.0	326.32	5.847	0.90308
1850	463.37	127.2	336.55	5.388	0.91056
1900	477.09	141.5	346.85	4.974	0.91788
1950	490.88	157.1	357.20	4.598	0.92504
2000	504.71	174.0	367.61	4.258	0.93205
2050	518.71	192.3	378.08	3.949	0.93891
2100	532.55	212.1	388.60	3.667	0.94564
2150	546.54	223.5	399.17	3.410	0.95222
2200	560.59	256.6	409.78	3.176	0.95919
2250	574.69	281.4	420.46	2.961	0.96501
2300	588.82	308.1	431.16	2.765	0.97123
2350	603.00	336.8	441.91	2.585	0.97732
2400	617.22	367.6	452.70	2.419	0.98331
2450	631.48	400.5	463.54	2.266	0.98919
2500	645.78	435.7	474.40	2.125	0.99497
2550	660.12	473.3	485.31	1.996	1.00064
2600	674.49	513.5	496.26	1.876	1.00623
2650	688.90	556.3	507.25	1.765	1.01172
2700	703.35	601.9	518.26	1.662	1.01712
2750	717.83	650.4	529.31	1.566	1.02244
2800	732.33	702.0	540.40	1.478	1.02767
2850	746.88	756.7	551.52	1.395	1.03282
2900	761.45	814.8	562.66	1.318	1.03788
2950	776.05	876.4	573.84	1.247	1.04288
3000	790.68	941.4	585.04	1.180	1.04779
3050	805.34	1011	596.28	1.118	1.05264
3100	820.03	1083	607.53	1.060	1.05741
3150	834.75	1161	618.82	1.006	1.06212
3200	849.48	1242	630.12	0.955	1.06676
3250	864.24	1328	641.46	0.907	1.07134
3300	879.02	1418	652.81	0.8621	1.07585
3350	893.83	1513	664.20	0.8202	1.08031
3400	908.66	1613	675.60	0.7807	1.08470
3450	923.52	1719	687.04	0.7436	1.08904
3500	938.40	1829	698.48	0.7087	1.09332
3550	953.30	1946	709.95	0.6759	1.09755
3600	968.21	2068	721.44	0.6449	1.10172
3650	983.15	2196	732.95	0.6157	1.10584
3700	998.11	2330	744.48	0.5882	1.10991
3750	1013.1	2471	756.04	0.5621	1.11393
3800	1028.1	2618	767.60	0.5376	1.11791
3850	1043.1	2773	779.19	0.5143	1.12183
3900	1058.1	2934	790.80	0.4923	1.12571
3950	1073.2	3103	802.43	0.4715	1.12955

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหาและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้